Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

EISENMANGELANÄMIE BEI DEUTSCHEN UND AUSLÄNDISCHEN SCHWANGEREN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Irene Nierstenhöfer geb. Kronenbitter
aus Stuttgart

1978

Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen
Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. H. A. Hirsch

EISENMANGELANÄMIE BEI DEUTSCHEN UND AUSLÄNDISCHEN SCHWANGEREN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Irene Nierstenhöfer geb. Kronenbitter
aus Stuttgart

1978

Dekan: Professor Dr. H.-E. Hoffmeister
Berichterstatter: Professor Dr. A. E. Schindler
(Professor Dr. H. A. Hirsch)

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Fotodruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (07472) 22145

Herrn Professor Dr. med. A.E. Schindler danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und für seine Betreuung bei der Ausarbeitung. Herrn Dr. med. Drähne danke ich für seine hilfreichen Ratschläge bei Konzeption und Erstellung der Arbeit.

INHALTSVERZEICHNIS

A EINLEITUNG 1

B FRAGESTELLUNG 2

C METHODE 2

D ERGEBNISSE 5

1. Die mittlere Hämoglobin-Konzentration während der Schwangerschaft im gesamten Kollektiv 5
2. Nationalität und Hb-Verlaufskurve 9
3. Alter und Hb-Konzentration 15
4. Gewicht und Hb-Konzentration 17
5. Wirkung von Menarche und Menstruation auf die Hb-Konzentration 20
6. Zahl der Schwangerschaften und Hb-Konzentration 26
7. Zahl der Aborte und Hb-Konzentration 28
8. Beruf und Hb-Konzentration 30
9. Blutungen und Krankheiten während der Schwangerschaft und Hb-Konzentration 32
10. Therapie der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft 33

E DISKUSSION 44

F ZUSAMMENFASSUNG 55

LITERATURVERZEICHNIS 56

ANHANG 61

LEBENSLAUF

INHALTSVERZEICHNIS

A EINLEITUNG

Die Gravidität stellt an den Eisenhaushalt einer Schwangeren enorm hohe Anforderungen. Insbesondere muß mit folgendem Eisenverlust gerechnet werden: an den Fetus 300 mg Fe und an die Placenta 100 mg Fe. Dagegen liegt die Fe-Ersparnis durch Amenorrhoe während der Gravidität bei unter 220 mg. Die Eisenbilanz einer Schwangeren weist also in jedem Fall ein Defizit von über 180 mg Fe auf - Siegenthaler (1973).

Hinzu kommt offenbar eine verminderte Resorption von Nahrungseisen im ersten Trimenon der Gravidität, bedingt durch vermehrte Schleimproduktion des Magens und eine verminderte Bereitstellung des Nahrungseisens in der leicht resorbierbaren zweiwertigen Form in den späteren Schwangerschaftsmonaten, bedingt durch Anazidität oder Hyperazidität - Göltner (1971).

Die beiden für den Eisenhaushalt negativen Faktoren wie negaitve Fe-Bilanz und verminderte Resorption von Nahrungseisen, haben bezüglich der Hämoglobin-Konzentration nicht bei jeder Schwangeren die gleiche Konsequenz. Die Faktoren, die eine Senkung der Hb-Konzentration während der Schwangerschaft hemmend beeinflussen können, sind folgende:

1. Es erscheint möglich, die Fe-Resorption aus der Nahrung bei erhöhtem Fe-Bedarf zu steigern - Heinrich et al. (1968) und Petrov (1972).
2. Optimal gefüllte Eisenspeicher, d.h. optimal viel Ferritin und Hämosiderin, können über eine gewisse Zeit hinweg den erhöhten Fe-Verlust kompensieren. Die Eisenspeicher werden bei jeder Schwangeren unterschiedlich durch im wesentlichen drei Faktoren beeinflußt:
   a) ein unterschiedlich großes Angebot von Nahrungseisen an die Depots vor der Schwangerschaft,
   b) eine unterschiedliche große Belastung der Depots vor der Schwangerschaft,
   c) eine unterschiedlich große Belastung der Depots in der Schwangerschaft.

   Zu a): Hier kommt der Zusammensetzung der Nahrung große Bedeutung zu. Unterschiedliche Hb-Konzentrationen zwischen Schwangeren verschiedener Nationalitäten können hier ihre Ursache haben. Weiter wird natürlich eine gestörte Resorption von Nahrungseisen die Eisendepots mindern.
   zu b): Die Belastung ist um so höher, je höher die Zahl der Geburten und Aborte, je höher das Alter und je stärker und häufiger die Menstruation.
   Zu c): Blutungen und Erkrankungen, vorwiegend infektiöser Art, während der Schwangerschaft spielen hier eine Rolle.

B FRAGESTELLUNG

Prophylaxe und Therapie der Eisenmangelanämie während der Schwangerschaft haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Sie werden umso besser zu betreiben sein, je genauer Dispositionen zur Eisenmangelanämie während der Schwangerschaftsvorsorge erkannt werden können. Dazu ist es notwendig, die Wirkungen der obengenannten Faktoren in ihrem Ausmaß auf die Hb-Konzentration der Schwangeren zu erfassen. Eine Prophylaxe und Therapie der Eisenmangelanämie aber ist nur so gut, wie die Fe-Substitution die Hb-Konzentration steigen läßt oder ihr Sinken hemmt.

Die vorliegende Arbeit versucht, die Disposition zur Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft und die Qualität ihrer Therapie und Prophylaxe etwas näher zu erfassen. Hierbei soll insbesondere der Unterschied zwischen deutschen Schwangeren und solchen anderer Nationalitäten berücksichtigt werden.

Die Erfassung von Eisenmangelanämien in der Schwangerschaft und ihre adäquate Behandlung gewinnt umso mehr an Bedeutung, als die ursprünglich vertretene Auffassung, Schwangerschaftsanämien seien fast vollständig 'physiologische' Anämien - Schultz (1933), Albers (1941) - allmählich in der Literatur revidiert wird. Es wird mehr und mehr erkannt, daß Schwangerschaftsanämien Krankheitscharakter zukommt, weil sie schwerwiegende Konsequenzen haben können. Solche Konsequenzen sind: Fehlgeburten, Infektneigungen, Verminderung des zirkulierenden Blutvolumens der Mutter. Ferner hat die Schwangerschaftsanämie negative Konsequenzen auf das rote Blutbild des Kindes - Göltner (1966), Haering (1969), Thiele (1950).

C METHODE

Die vorliegende Arbeit ist eine retrospektive Studie an einem Kollektiv von 204 Schwangeren. Sie umfaßt eine Auswahl der Schwangerschaftsjahrgänge 1965 - 1975 der Tübinger Universitätsfrauenklinik. Wichtigstes Kriterium der Auswahl war eine möglichst hohe Zahl von erfaßten Hb-Werten während der Schwangerschaft. Das zweite Auswahlkriterium war die Nationalität. Das Kollektiv setzt sich zusammen aus 102 Deutschen und 102 Ausländerinnen, die in der BRD leben und arbeiten.

Das erste Auswahlkriterium, möglichst pro Schwangerschaftsmonat ein er-

faßter Hb-Wert, war nur sehr mangelhaft zu erfüllen. So liegen bei keiner Schwangeren zehn oder neun Hb-Werte vollständig vor. Acht vollständige Hb-Werte, vom dritten bis zehnten Monat liegen nur in 3,9% der Fälle vor. 7 vollständige Werte, vom vierten bis zehnten Monat, weist ein Kollektiv von fünfzehn Schwangeren, das sind 7,95%, auf. 23 Schwangere, das sind 11,27%, haben vom fünften bis zehnten Monat vollständige Hb-Werte und 37 Schwangere haben vom fünften bis neunten Monat vollständige Werte.

Daß überhaupt solche Kollektive mit annähernd vollständigen Hb-Werten zusammengestellt werden konnten, liegt darin begründet, daß wir auf Tübinger Unterlagen einer bundesweit durchgeführten Untersuchung an Schwangeren aus den Jahren 1965 - 1973 haben zurückgreifen können. Der Anteil der Ausländerinnen an dieser prospektiven Untersuchung war so verschwindend klein, daß unsere Kollektive mit annähernd vollständigen Hb-Werten sich nur aus Deutschen zusammensetzten.

Das Kollektiv der Ausländerinnen setzt sich zusammen aus den Jahren 1972 - 1975; die Schwangerschaftszeit liegt also nach der Einführung der monatlichen Vorsorgeuntersuchungen von Schwangeren. Dennoch konnten bei vielen Ausländerinnen nur maximal 3 Hb-Werte während der Schwangerschaft erhoben werden. Diese Tatsache hat leider negaitve Konsequenzen auf die Aussagekraft der erhobenen Hb-Verlaufskurven:

- so konnte eine Hb-Verlaufskurve mit in den einzelnen Monaten identischen Schwangerengruppen für das untersuchte Gesamtkollektiv nur an maximal 37 deutschen Schwangeren erhoben werden.
- bei allen weiteren Verlaufskurven ist die Homogenität des Kollektivs von Monat zu Monat nicht gewahrt.

Über die Gesamtzahl der erhobenen Hb-Werte in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten gibt Tabelle 1 Auskunft.

Tabelle 1:

4	33	86	100	116	117	114	98	105	76	Hb-Wert
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Monat

Dennoch mindert dies die Aussagekraft nicht wesentlich, wie der Vergleich mit einer Hb-Verlaufskurve, die Werner et al. (1972) anhand der Werte von 59 Schwangeren aufgestellt haben, mit der von uns erstellten Hb-Verlaufskurve bei sämtlichen Schwangeren deutlich macht. In beiden Kurven fällt die Hb-

Konzentration in der ersten Hälfte der Schwangerschaft um mehr als 2g% ab. Bis zum Ende der Schwangerschaft fällt dann die Hb-Konzentration nur noch um 0,5g% ab. Die größte Differenz zwischen beiden Kurven liegt in der zweiten Hälfte, wo die von Werner et al. (1972) aufgestellte um ca. 0,5% niedriger verläuft als die von uns erstellte.

Desweiteren stimmen die von Göltner (1963) gefundenen Ergebnisse, daß die Hb-Konzentrationen während der Schwangerschaft um 10 - 15% abnehmen, mit den von uns erstellten Daten überein.

Das vorgegebene Untersuchungsmaterial hat eine weitere negative Konsequenz auf die Aussagekraft der Ergebnisse dieser Arbeit: das Verschreiben von Eisenpräparaten wird in den Ambulanzbögen nur unzureichend registriert, sowohl bezüglich der Dauer als auch bezüglich der Quantität. Desweiteren ist der Anteil der Ausländerinnen an den Schwangeren mit Fe-Substitution über 80%. Gerade bei den Ausländerinnen aber liegt ein kontinuierliches Registrieren der Hb-Werte in den einzelnen Monaten nicht vor. Aus beiden Tatsachen mußten wir folgende Konsequenzen ziehen: zum einen haben wir die Quantität der verschriebenen Präparate häufig nach der Roten Liste selbst bestimmt. Die dort angegebenen Normalmengen wurde in diesen Fällen von uns eingesetzt, zum andern haben wir den Hb-Verlauf nur in den ersten 4 Wochen nach Beginn der Therapie verfolgt. Denn nur so ist eine angemessene Sicherheit gegeben, daß die folgenden Hb-Werte unter Fe-Substitution zustande gekommen sind. Leider können wir auf diese Weise nur Aussagen machen über den Einfluß der Fe-Substitution auf die Hb-Konzentration in den ersten 4 Wochen nach Beginn der Therapie.

Der Erhebungsbogen, mit dem wir die notwendigen Daten einer jeden Schwangeren gesammelt haben, ist weiterhin geprägt durch 2 Komponenten:

1. auf Grund der Literatur wurden sämtliche Faktoren zusammengestellt, die Einfluß ausüben auf die Hb-Konzentration in der Schwangerschaft.
2. aus jenen Faktoren wurde diese Anzahl ausgewählt, die durch die Ambulanzjournale zu erheben war.

Einige Faktoren mußten deshalb unberücksichtigt bleiben, wie die Fe-Resorption und die Nahrungszusammensetzung.

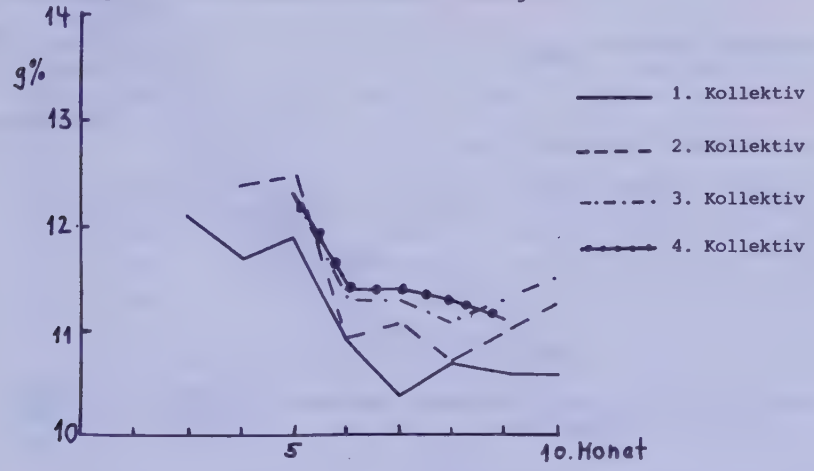
Ebenso haben wir die Serumeisenkonzentration und die Fe-Bindungskapazität nicht erheben können, was zur Konsequenz hat, daß andere Anämieformen nicht ausgeschlossen werden können. Der Erhebungsbogen, anhand dessen die Daten gesammelt wurden, ist im Anhang abgedruckt.

D ERGEBNISSE

1. Die mittlere Hämoglobin-Konzentration während der Schwangerschaft im gesamten Kollektiv

In unserem Gesamtkollektiv konnten wir bei 8 Schwangeren vollständige Hb-Werte vom 3. bis zum 10. Schwangerschaftsmonat erheben (1. Kollektiv), bei 15 Schwangeren war dies möglich vom 4. bis zum 10. Monat (2. Kollektiv), bei 23 Schwangeren erhielten wir vom 5. bis 10. Monat vollständige Werte (3. Kollektiv) und bei 37 Schwangeren nur noch vom 5. bis zum 9. Monat (4. Kollektiv).

Abbildung 1: *Hb-Verlaufskurven dieser Schwangeren*



Die Hb-Verlaufskurven zeigen zunächst: mit steigender Anzahl der Schwangeren steigt die mittlere Hämoglobinkonzentration und bewegt sich in der 2. Hälfte der Schwangerschaft ungefähr auf dem Niveau von 11,5g%.

Tabelle 2: *Anamnese der einzelnen Kollektive*

Kollektiv	Durchschnittsalter	N.-Gewicht	Ü.-Gewicht	Menarche
4 n = 37	28,1 J.	57 %	43 %	13,8 J.
3 n = 23	27,4 J.	55 %	45 %	14,3 J.
2 n = 15	28,5 J.	61 %	39 %	14,5 J.
1 n = 8	30,1 J.	57 %	43 %	14,6 J.

Kollektiv	Menstr.-Häufigkeit	regelmäßig	unregelmäßig	Dauer	Stärke
4 n = 37	26 - 30 T.	81 %	19 %	5,0 T.	63 % normo 23 % hyper
3 n = 23	26 - 30 T.	81 %	19 %	5,3 T.	68 % normo 22 % hyper
2 n = 15	26 - 30 T.	87 %	13 %	5,1 T.	66 % normo 26 % hyper
1 n = 8	25 - 29 T.	89 %	11 %	5,2 T.	89 % normo 11 % ohne Angabe

Kollektiv	Geburten	Aborte	Hausfrau	Arbeiterin	Angestellte
4 n = 37	1,8	0,4	65 %	14 %	17 %
3 n = 23	1,9	0,3	80 %	9,5 %	9,5 %
2 n = 15	1,9	0,2	86 %		14 %
1 n = 8	1,1	0,3	75 %		25 %

Kollektiv	in Ausbildung	Deutsche	Ausländ.	Blutung in d. Schw.	Krankheit in d. Schw.
4 n = 37	3 %	95 %	5 %	16 %	60 %
3 n = 23		100 %		18 %	72 %
2 n = 15		100 %		20 %	79 %
1 n = 8		100 %		11 %	100 %

Wesentliche Unterschiede zwischen den Anamnesedaten des 4. Kollektivs und des 1. Kollektivs sind:

a) Das Durchschnittsalter von Kollektiv 1 liegt um 2 Jahre höher gegenüber Kollektiv 4.

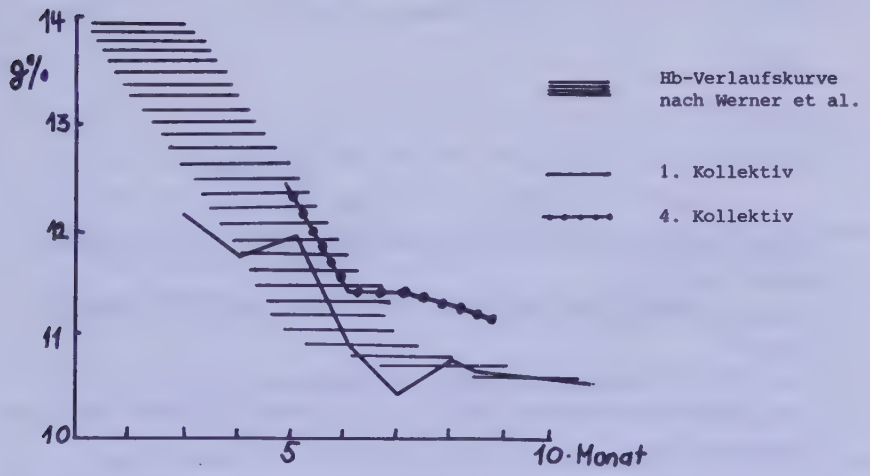
b) Die Menstruationshäufigkeit und die Regelmäßigkeit der Menstruation von Kollektiv 1 ist größer als die von Kollektiv 4.

c) Die Krankheitsrate in der Schwangerschaft liegt bei Kollektiv 1 wesentlich höher als bei Kollektiv 4.

d) Im 1. Kollektiv gibt keine Schwangere eine Hypermenorrhoe an, während im 4. Kollektiv dies von 23% der Schwangeren angegeben wird.

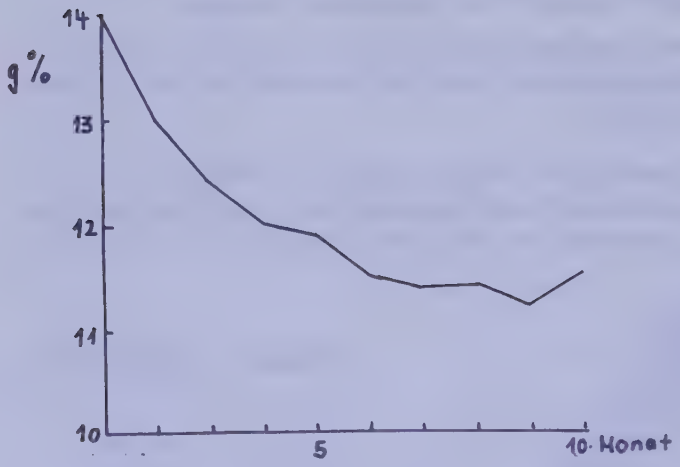
Ob diese unterschiedlichen Daten wirklich die Ursache für die unterschiedlichen Hb-Verlaufskurven darstellen, muß anhand der weiteren Ergebnisse geklärt werden.

Abbildung 2: *Vergleich der Hb-Verlaufskurve, die von Werner et al. (1972) anhand von 59 Schwangeren aufgestellt wurde, mit den Hb-Verlaufskurven, die wir anhand von Kollektiv 1 und 4 erstellten*



Der Vergleich zeigt eine nahezu vollständige Übereinstimmung der mittleren Hb-Konzentration unseres 1. Kollektivs mit dem Kollektiv von Werner et al. (1972) in der 2. Hälfte der Schwangerschaft. Die mittlere Hb-Konzentration des 4. Kollektivs liegt jedoch vom 7. bis 9. Schwangerschaftsmonat um nahezu 1g% höher als die des Kollektivs von Werner et al. (1972), während beide Kurven im 5. und 6. Monat übereinstimmen.

Abbildung 3: *Verlauf der mittleren Hb-Konzentration unseres Gesamtkollektivs. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß die Homogenität von Monat zu Monat nicht vollständig gewährleistet ist*



Ein Vergleich dieser Kurve mit der von Werner et al. (1972) aufgestellten macht deutlich:

a) eine geringfügige Abweichung unserer Kurve nach unten in den Monaten 1 bis 3;
b) eine Übereinstimmung beider Kurven in den Monaten 4 bis 6;
c) eine wesentliche Abweichung unserer Kurve nach oben um nahezu 18% in den Monaten 7 - 10.

Ein Vergleich dieser Kurve mit der Kurve des 4. Kollektivs in Abbildung 2 aber beweist, daß die um nahezu 1g% höhere Hb-Konzentration unseres Gesamtkollektivs gegenüber dem von Werner et al. (1972) in den Monaten 7 bis 10 kein Zufallsprodukt ist: sie stimmt völlig überein mit der des 4. Kollektivs in den Monaten 6 bis 9.

Auch der Anstieg der Hb-Konzentration um 0,25g% vom 9. bis zum 10. Monat wird vollkommen bestätigt durch die Verlaufskurve der Kollektive 2 und 3 in Abbildung 1.

Daraus ist zu folgern: Die Fehlerquote aufgrund der nichtgewahrten Homogenität in der Hb-Verlaufsquote unseres Gesamtkollektivs ist unwesentlich, wie die Übereinstimmung mit Kurven, in denen die Homogenität gewahrt ist,

zeigt.

Haering (1969), Huber und Schlagetter (1959) haben eine Einteilung des Anämiegrades vorgenommen, die wir der Beurteilung unseres Gesamtkollektivs zu Grunde legen wollen; danach gilt:

- keine Anämie liegt vor, wenn die Hb-Konzentration über 11g% liegt;
- bei Werten von 9 - 11g% liegt eine Anämie mittleren Grades vor;
- bei Werten unter 9g% handelt es sich um eine schwere Anämie.

Tabelle 3: *Ergebnisse einer solchen Einteilung in unserem Gesamtkollektiv in %*

Hb-Wert in g%	1. n=4	2. n=33	3. n=88	4. n=103	5. n=118	6. n=118	7. n=114	8. n=98	9. n=105	10. Monat n=76
< 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 - 11	0	12	24	30	29	52	52	52	55	53
> 11	100	88	76	70	71	48	48	48	45	47

Auffallend sind 3 Ergebnisse:

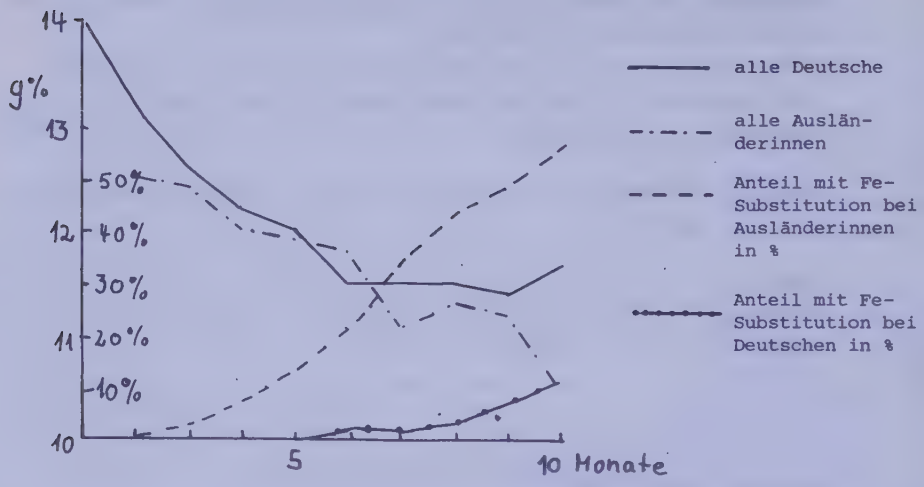
a) eine schwere Anämie liegt bei keiner Schwangeren vor;
b) in der 2. Hälfte der Schwangerschaft wiesen mehr als 50% der Schwangeren eine Anämie mittleren Grades auf;
c) die Höchstzahl der mittleren Anämie liegt im 9. Monat.

2. Nationalität und Hb-Verlaufskurve

Unser Gesamtkollektiv besteht aus 102 Deutschen und 102 Ausländerinnen, wobei sich die Ausländerinnen folgendermaßen aufgliedern:

Griechinnen	26,5 %
Türkinnen	24,5 %
Italienerinnen	22,6 %
Jugoslawinnen	20,6 %
Spanierinnen	4,9 %
andere Nationalitäten	0,9 %

Abbildung 4: *Verlauf der mittleren Hämoglobinkonzentration aller Ausländerinnen im Vergleich mit jenen der Deutschen*



Die unterschiedlichen Anamnesedaten werden aufgeschlüsselt durch Tabelle 4.

Tabelle 4:

	Alter	Normal-gewicht	Über-gewicht	Menarche mit	Menstruations-häufigkeit alle	regel-mäßig
Deutsche	27,6	64,2%	35,8%	13 J.	27 - 31 Tg.	81,4%
Ausländer-innen	26,2	48,9%	51,1%	13,5 J.	25 - 28 Tg.	78,8%

	unregel-mäßig	Dauer	Stärke	Geburten	Aborte	Hausfrau
Deutsche	18,6%	5 T.	64,5% normo 25,5% hyper	1,8	0,55	63,6%
Ausländer-innen	21,2%	4,6 T.	63,2% normo 23,8% hyper	2,2	0,42	12,9%

	Arbeiterin	Angestellte	Ausbildung	Blutung	Krankheiten
Deutsche	12,2 %	17,1 %	7,1 %	16 %	60,3 %
Ausländerinnen	84,2 %	2,9 %	-	12,2 %	28,2 %

Hieraus wird ersichtlich:

Bei den ausländischen Schwangeren finden sich mehrere Faktoren, die im Vergleich zu den deutschen Schwangeren eher eine steigernde Wirkung auf die Hb-Konzentration erwarten lassen sollten:

a) das Durchschnittsalter liegt um 1,4 Jahren niedriger;
b) die Menarche setzt 1/2 Jahr später ein und die Menstruation ist um 0,4 Tage kürzer;
c) es kommen 3,8% weniger Blutungen vor;
d) die Erkrankung in der Schwangerschaft liegt um 32,1% niedriger.

Abbildung 4 aber zeigt, daß die mittlere Hb-Konzentration bei allen Ausländerinnen nicht über, sondern unter der bei allen Deutschen liegt, besonders deutlich vom 7. bis zum 10. Monat. Wie weiter aus Abbildung 4 ersichtlich wird, ist der Anteil der Schwangeren mit Fe-Substitution bei den Ausländerinnen um ein Beträchtliches höher als bei den deutschen Schwangeren. Ab Substitutionsbeginn haben wir diesen Teil in den Verlaufskurven nicht mehr berücksichtigt. So kommt es dazu, daß bei dem Kollektiv der Ausländerinnen ein beträchtlich höherer Anteil "anämieverdächtiger" Fälle herausfällt als entsprechend beim Kollektiv der Deutschen. Hätte eine Fe-Substitution nicht stattgefunden, so wäre wahrscheinlich die Hb-Konzentration beim ausländischen Kollektiv im Vergleich zum deutschen Kollektiv noch niedriger. Auffallend ist das rapide Absinken der Hb-Konzentration bei den Ausländerinnen vom 9. Monat ab, während im gleichen Monat bei den Deutschen ein Ansteigen zu verzeichnen ist.

Es muß also angenommen werden, daß die von uns erfaßten Anamnesedaten bei den Ausländerinnen die Differenz in der Hb-Konzentration im Vergleich mit den Deutschen nicht zu erklären vermögen.

Diese Annahme findet ihre Bestätigung im Vergleich eines ausländischen Kollektivs mit einem deutschen, von denen beide die gleichen Anamnesedaten aufweisen; diese sind:

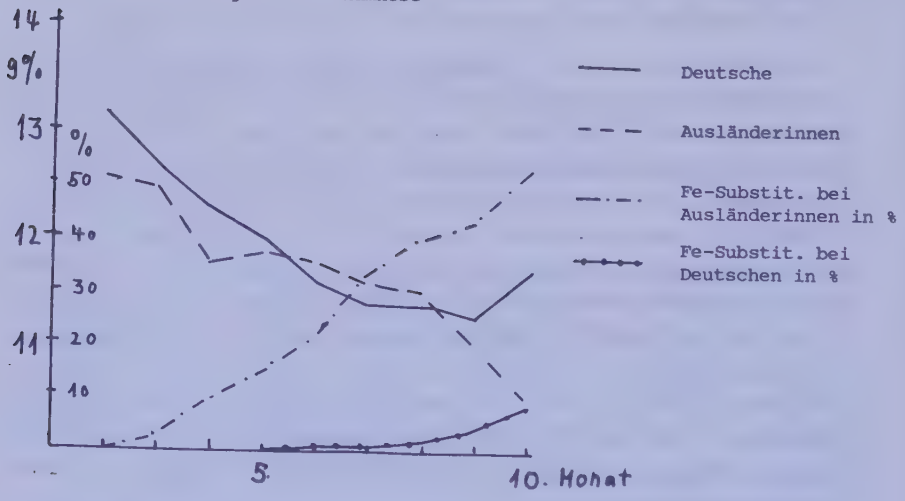
a) Menarche mit 13,5 Jahren
b) Menstruation alle 26 - 29 Tage

c) Dauer der Menstruation: 4,8 Tage
d) Stärke der Menstruation: 14% schwach, 63% mittel, 23% hyper
e) Geburten: 30 x 1, 30 x 2, 13 x 3

Allein zwei Differenzen bestehen zwischen den beiden Kollektiven:

a) bei dem deutschen Kollektiv findet sich folgende Abortrate: 15 x 1, 5 x 2, 5 x 3, 1 x 7, während dies beim ausländischen Kollektiv so aussieht: 13 x 1, 6 x 2, 2 x 3, 1 x 8. Dies ist als eine minimale Differenz zu werten.
b) das Durchschnittsalter beim deutschen Kollektiv beträgt 28,0 Jahre, während es beim ausländischen Kollektiv 25,5 Jahre beträgt.

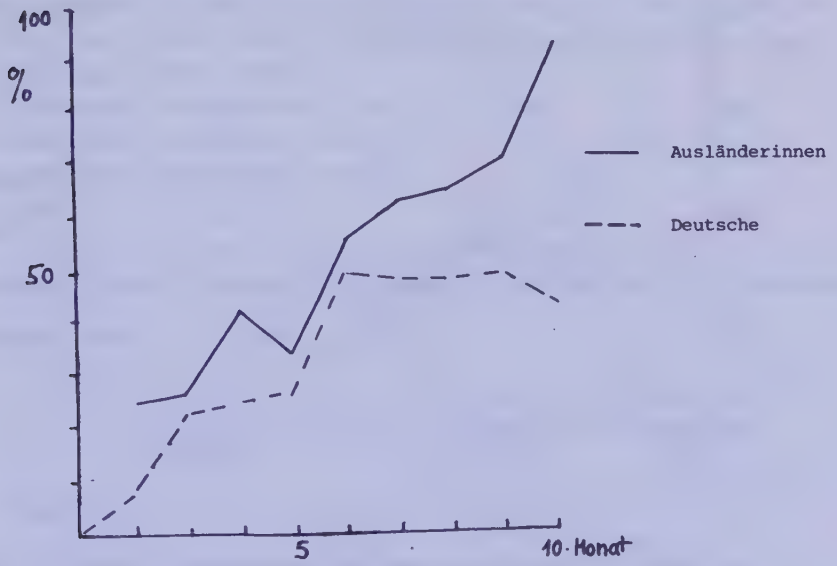
Abbildung 5: *Vergleich zwischen deutschen und ausländischen Schwangeren mit gleicher Anamnese*



Ein Vergleich zwischen Abbildung 4 und 5 macht deutlich: Die beiden Verlaufskurven für die deutschen Fälle sind völlig deckungsgleich. Das gleiche gilt für jeweils die beiden Kurven, die den Anteil mit Fe-Substitution wiedergeben. Ebenso stimmt die Verlaufskurve des ausländischen Kollektivs in Abbildung 5 mit der entsprechenden in Abbildung 4 überein bezüglich der Schwangerschaftsmonate 3 bis 5 und 8 bis 10. Ihre Abweichung nach oben in den Monaten 6 bis 8 kann aus den erfaßten Anamnesedaten nicht erklärt werden. Aus Abbildung 4 und 5 ergibt sich somit: unabhängig von der Schwangerschaftsanamnese liegt die mittlere Hb-Konzentration bei Ausländerinnen in

der ersten Schwangerschaftshälfte unter der entsprechenden bei deutschen Schwangeren, wobei die Differenz bis zum 5. Monat abnimmt. Vom 5. bis zum 8. Monat findet eine Annäherung der Verlaufskurven von Deutschen und Ausländerinnen statt. Ab dem 8. Monat jedoch findet sich eine noch größere Differenz als zu Schwangerschaftsbeginn: bei dem deutschen Kollektiv steigt die Hb-Konzentration ab dem 9. Monat um fast 0,5g%, während sie bei den Ausländerinnen um fast 1g% sinkt.

Abbildung 6: *Verteilung der Anämien mittleren Grades auf die Schwangerschaft bei Deutschen und Ausländerinnen*



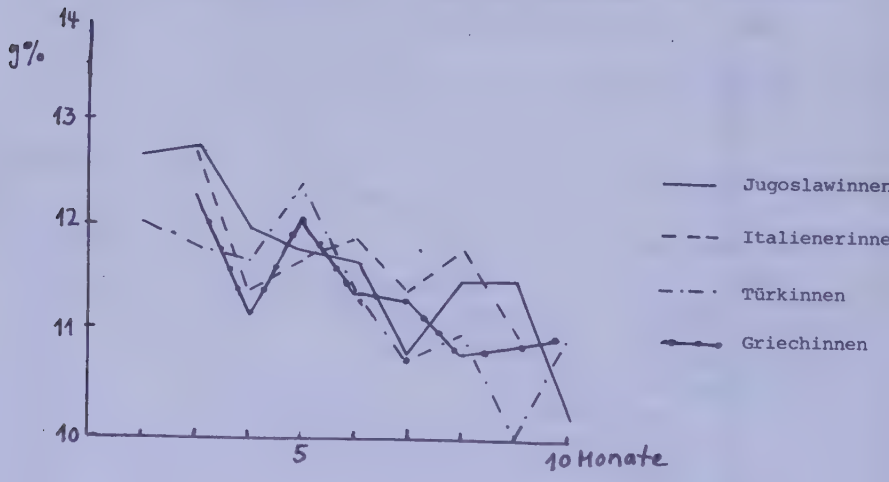
Die Differenz zwischen Deutschen und Ausländerinnen wird noch offensichtlicher, wenn man die Häufigkeit einer Anämie mittleren Grades (9 - 11g%) in den einzelnen Monaten der Schwangerschaft für Deutsche und Ausländerinnen erhebt. Abbildung 6 macht deutlich:

a) in der ersten Schwangerschaftshälfte kommt bei Ausländerinnen eine Anämie mittleren Grades fast um 20% häufiger vor als bei Deutschen.
b) die Anämiehäufigkeit ist vom 5. bis 6. Monat bei Deutschen und Ausländerinnen fast identisch.

c) am Ende der Schwangerschaft kommt bei Ausländerinnen eine Anämie mittleren Grades doppelt so häufig vor wie bei deutschen Schwangeren.

Darüberhinaus tritt auch hier wieder das in Erscheinung, was schon in Abbildung 4 und 5 auffiel: vom 9. bis zum 10. Monat steigt bei den deutschen Schwangeren die Hb-Konzentration und es nimmt damit die Anämiehäufigkeit ab, während es bei den ausländischen Schwangeren umgekehrt ist.

Abbildung 7: *Verlauf der Hb-Konzentration bei den verschiedenen ausländischen Kollektiven*



Die Anzahl der Schwangeren in den einzelnen Kollektiven beträgt: Jugoslawinnen: 21, Italienerinnen: 23, Türkinnen: 25, Griechinnen: 27.

Im 1. Trimenon der Schwangerschaft liegen die Hb-Konzentrationen der Jugoslawinnen am höchsten und die der Türkinnen am niedrigsten. Im 2. Trimenon ist eine Annäherung aller Verlaufskurven zueinander festzustellen. Im 3. Trimenon ist die Hb-Konzentration der Türkinnen wieder die niedrigste.

Im Vergleich mit der Verlaufskurve der deutschen Schwangeren läßt sich feststellen: In der ersten Hälfte der Schwangerschaft kommt die Verlaufskurve der Jugoslawinnen der der Deutschen am nächsten, in der 2. Hälfte der Schwangerschaft ist das der Fall bei den Italienerinnen. Um nahezu 1g% liegt die Hb-Konzentration der Türkinnen in der 2. Hälfte der Schwangerschaft un-

ter der der Deutschen. Im letzten Trimenon liegt die Hb-Konzentration um fast 0,5g% unter der der Deutschen. Aufgrund des starken Hb-Abfalls vom 9. bis zum 10. Monat bei den Jugoslawinnen liegt deren Hb-Konzentration am Ende der Schwangerschaft um 1,5g% unter der der Deutschen.

3. Alter und Hb-Konzentration

Wir haben 2 Kollektive, bestehend jeweils aus deutschen Schwangeren, untersucht, die sich in ihrem Durchschnittsalter um 10 Jahre unterscheiden. Das Durchschnittsalter des ersten Kollektivs beträgt 22 Jahre, das des zweiten 32 Jahre. Beide Kollektive weisen folgende Anamnesedaten auf:

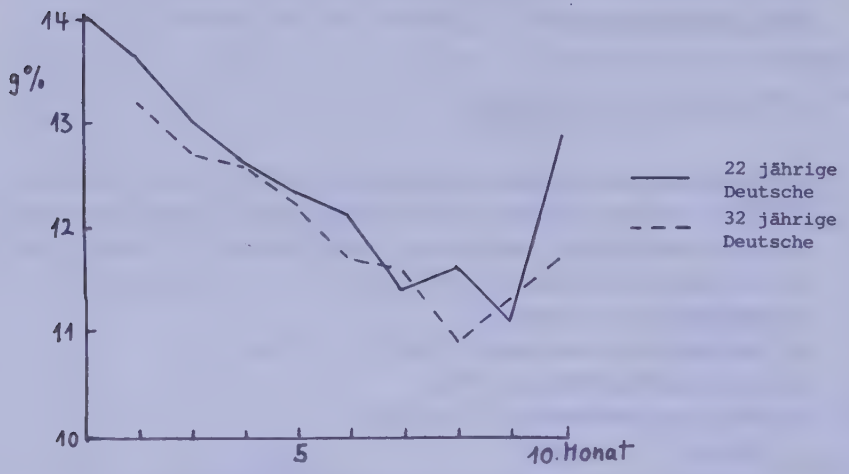
a) Menarche mit 13,4 Jahren
b) Häufigkeit der Menstruation: alle 26 - 30 Tage
c) Dauer der Menstruation: 5 Tage
d) Stärke der Menstruation: 57% normo
e) Geburten: 12 x 1, 8 x 2

Die Anzahl der Schwangeren in beiden Kollektiven ist n = 20.
In der Tabelle 5 werden die Unterschiede der beiden Kollektive aufgeführt.

Tabelle 5:

	Hypermenorrhoe	Aborte	Blutungen während der Schwangerschaft	Krankheiten während der Schwangerschaft
1. Kollektiv	36 %	10 x 1	15 %	55 %
2. Kollektiv	40 %	4x1,3x2 3x3,1x6	5 %	40 %

Abbildung 8: *Unterschiedlicher Verlauf der Hb-Konzentration in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten bei den beiden Kollektiven*



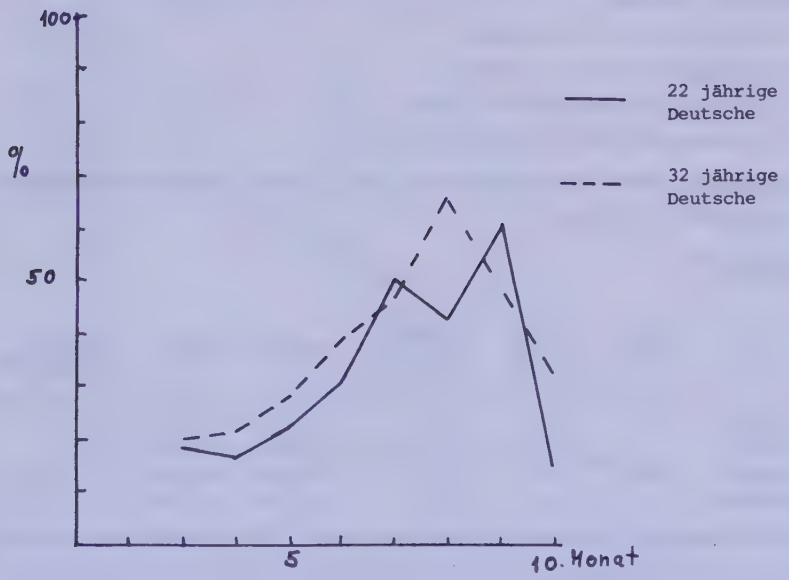
Die Verlaufskurven machen deutlich, daß im 1., im 2. und im 3. Trimenon die Hb-Konzentration des 2. Kollektivs bis zu 0,25g% unter des 1. liegt.

Im letzten Schwangerschaftsmonat liegt die Hb-Konzentration des älteren Kollektivs sogar 1g% unter der des jüngeren. Daraus kann gefolgert werden: mit steigendem Alter der Schwangeren sinkt deren Hb-Konzentration.

Die Differenz in der Hb-Konzentration bei unseren 2 Kollektiven mit einer 10Jahres-Differenz übersteigt nicht 1g%.

Über die Anämiehäufigkeit (Anämie mittleren Grades) im Vergleich der 22jährigen mit den 32jährigen Schwangeren gibt Abbildung 9 Auskunft.

Abbildung 9: *Anämiehäufigkeit in Abhängigkeit vom Lebensalter*



Aufgrund dieses Schaubildes läßt sich sagen, daß die Anämierate bei dem älteren Kollektiv bis zum 6. Monat annähernd 5% höher liegt, am Ende der Schwangerschaft liegt sie gar um 10% höher.

Über die Relationen im 3. Trimenon läßt sich schwer eine Aussage machen, da der Wert im 8. Monat des Kollektivs der 22jährigen ein Zufallsprodukt zu sein scheint.

Auffallend ist zum Schluß eher, daß die Anämierate im Kollektiv der 22jährigen am Ende der Schwangerschaft wieder auf ihren Ausgangswert vom 3. Monat zurückfällt, entsprechend bei den 32jährigen aber bleibt der Wert um fast 15% über dem Ausgangswert.

4. Gewicht und Hb-Konzentration

Wir haben 2 Kollektive von je 32 Schwangeren zusammengestellt, von denen die einen übergewichtig und die anderen normalgewichtig sind.

Beide Kollektive wiesen die gleichen folgenden Anamnesedaten auf (Durch-

schnittswerte):

a) Alter: 28 Jahre

b) Menarche mit 13 - 14 Jahren

c) Menstruation alle 26 - 28 Tage

d) Dauer der Menstruation: 4,9 Tage

e) Blutungen während der Gravidität bei 3,1%

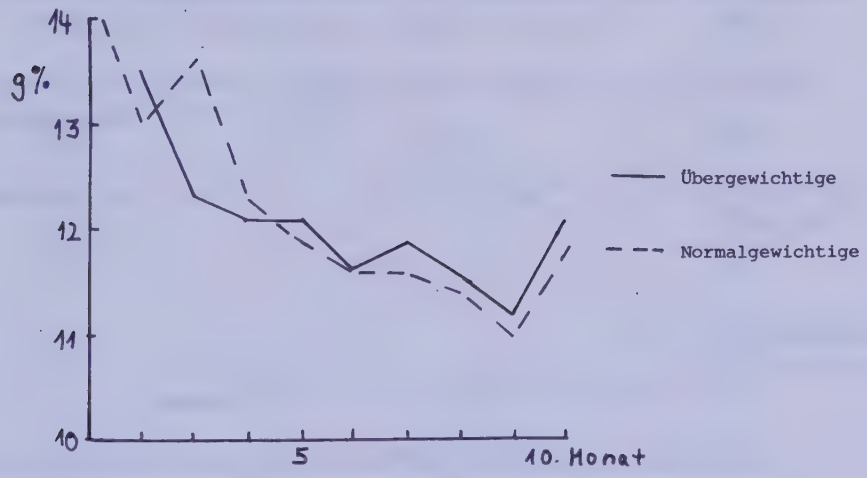
Tabelle 6 führt die Anamnesedaten auf, in denen die beiden Kollektive voneinander differieren:

Tabelle 6:

	Größe in cm	Gewicht in kg	Krankheiten in der Gravidität	Aborte	Geburten	Hypermenorrhoe
Normalgewichtige	164	69	57 %	3x3,3x2 7x1	18x1,9x2 4x3,1x4	16 %
Übergewichtige	165	82	65 %	8x1,1x2 1x3,1x6 1x7	19x1,6x2 4x3,3x4	24 %

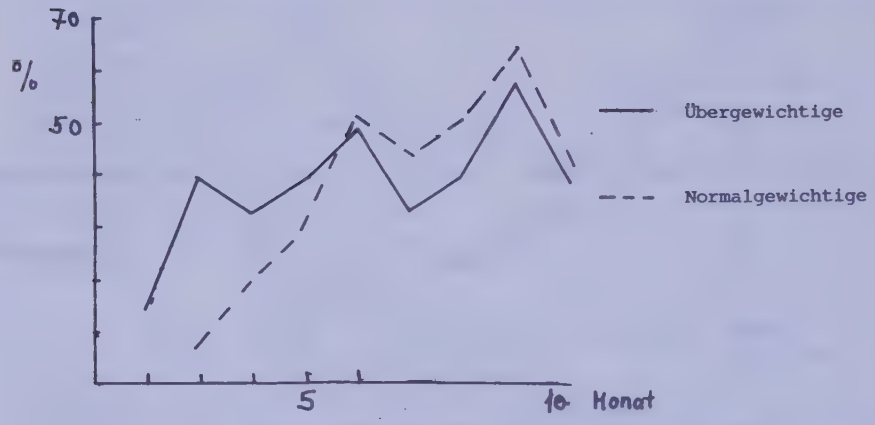
Die minimalen Differenzen in den Anamnesedaten beider Kollektive zeigen ein leichtes Übergewicht von Faktoren von wohl negativer Konsequenz auf die Hb-Konzentration bei den Übergewichtigen, d.i. insbesondere eine leicht erhöhte Krankheitsrate und eine um 8% häufigere Hypermenorrhoe.

Abbildung 10: *Hb-Verlauf beider Kollektive in der Schwangerschaft*



Wenn man den Wert im 3. Monat bei den Normalgewichtigen als Zufallsprodukt ansieht, so läßt sich sagen, daß beide Kurven annähernd gleich verlaufen. In der 2. Hälfte der Schwangerschaft übersteigt die Hb-Konzentration der Übergewichtigen nicht die der Normalgewichtigen. Eine mindernde Wirkung auf die Hb-Konzentration in der Schwangerschaft durch Übergewicht der Schwangeren kann nicht festgestellt werden.

Abbildung 11: *Häufigkeit von Anämien mittleren Grades in beiden Kollektiven*



Auffallend ist, daß Anämien mittleren Grades in der 1. Hälfte der Schwangerschaft bei Übergewichtigen häufiger vorkommen als bei Normalgewichtigen (im 3. Monat sogar um 35% häufiger), in der 2. Hälfte der Schwangerschaft aber ist es umgekehrt. Im 7. Monat liegt die Anämiehäufigkeit bei Normalgewichtigen um 10% höher, im 6. und im 10. Monat ist sie bei beiden Kollektiven annähernd gleich.

Die Anämiehäufigkeit liegt in beiden Kollektiven am Ende der Schwangerschaft um ca. 25% höher als zu Beginn der Schwangerschaft.

5. Wirkung von Menarche und Menstruation auf die Hb-Konzentration

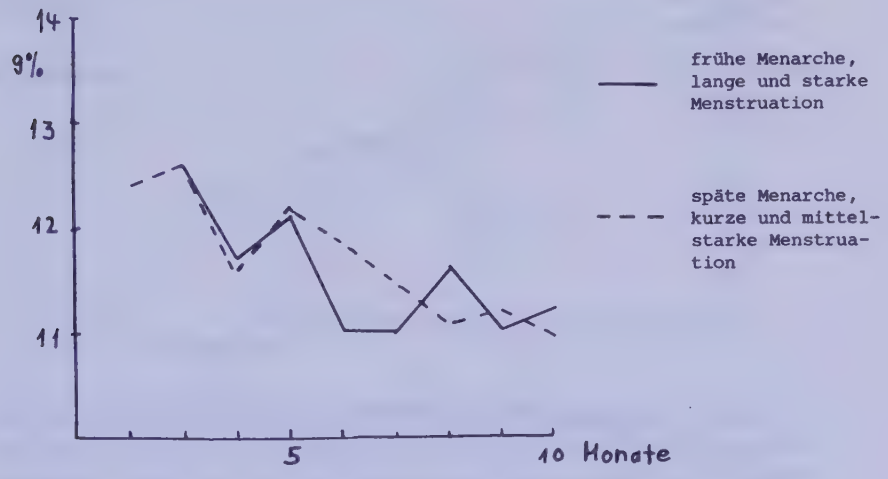
Im Vergleich stehen 2 Kollektive, von denen das eine eine frühe Menarche und eine lange und starke Menstruation aufweist, das andere hingegen eine späte Menarche und eine kurze und mittelstarke Menstruation.

Tabelle 7: *Unterschiedliche Anamnesedaten*

	Menarche mit	Dauer der Menstruation	Stärke der Menstruation	n
1. Kollektiv	11 - 13	5 - 8 Tage	Hypermenorrhoe	13
2. Kollektiv	14 - 17	1 - 4 Tage	schwach bis mittelstarke Menstruation	29

Die Notwendigkeit eines gemeinsamen Durchschnittsalters beider Kollektive und der Erfassung der Häufigkeit der Menstruation konnte wegen Mangel an Schwangeren im 1. Kollektiv nicht realisiert werden.

Abbildung 12: *Hb-Verlauf beider Kollektive während der Schwangerschaft*



Festzustellen ist ein annähernd gleicher Verlauf beider Kurven in der 1. Hälfte und im 3. Trimenon der Schwangerschaft. Die Abweichung in den Monaten 5 bis 7 bei der Kurve des 2. Kollektivs ist eher als zufällig zu werten.

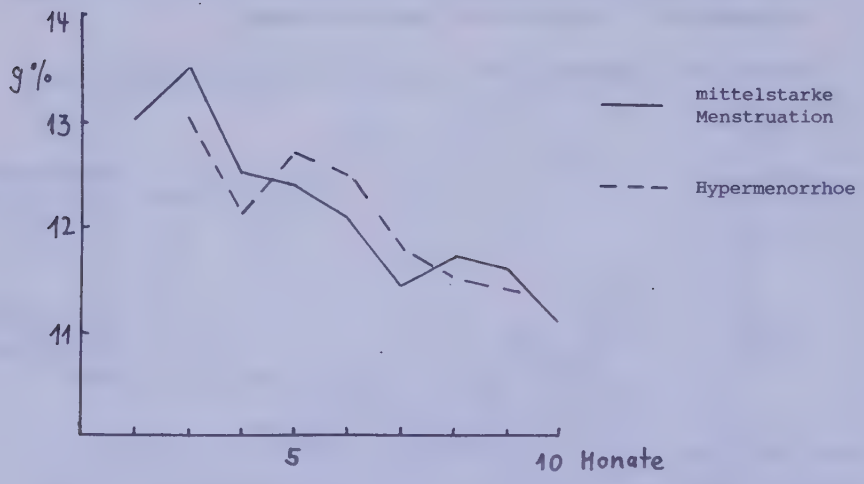
Insgesamt kann keine deutliche Erniedrigung der Hb-Konzentration beim 2. Kollektiv festgestellt werden.

Um die spezielle Wirkung der Menstruationsstärke auf die Hb-Konzentration in der Schwangerschaft festzustellen, vergleichen wir im folgenden ein Kollektiv mit Hypermenorrhoe mit einem Kollektiv, das eine mittelstarke Menstruation angibt. Die bei beiden vorliegenden Anamnesedaten sind:

a) Menarche zwischen 12 - 14 Jahren
b) Menstruation alle 25 - 28 Tage
c) regelmäßige Menstruation
d) Dauer der Menstruation 4 - 5 Tage
e) Durchschnittsalter: 26 Jahre
f) gleiches Verhältnis Deutsche-Ausländerinnen.

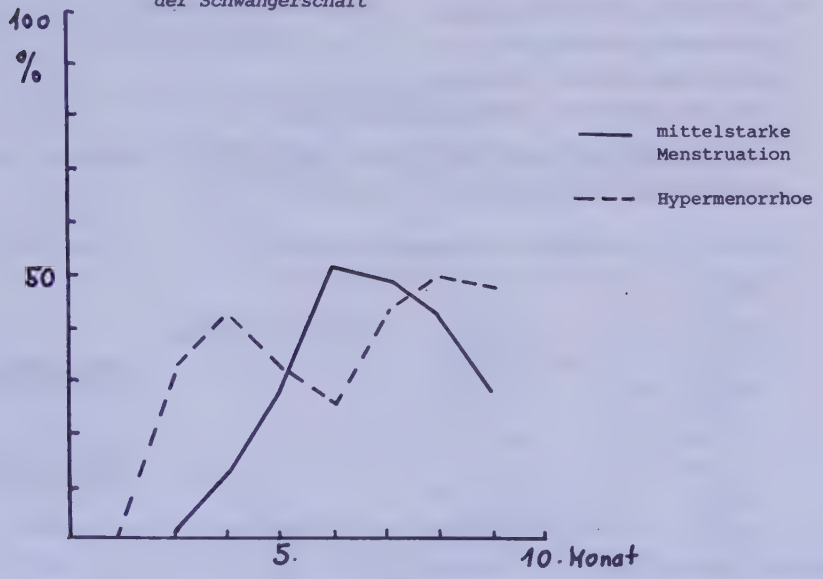
Die Kollektivstärke (n) ist jeweils 11 Schwangere.

Abbildung 13: *Verlauf der Hb-Konzentration in beiden Kollektiven*



In der 1. Hälfte der Schwangerschaft und im letzten Trimenon liegt die Hb-Konzentration bei Hypermenorrhoe um nicht ganz 0,5g% tiefer als die des Kollektivs mit mittelstarker Menstruation. Die um 0,5g% höhere Konzentration des Kollektivs mit Hypermenorrhoe in den Monaten 5 bis 7 scheint zufällig zu sein.

Abbildung 14: *Anämiehäufigkeit (9 - 11g%) bei beiden Kollektiven während der Schwangerschaft*



Bemerkenswert ist hier, daß bei den Schwangeren mit Hypermenorrhoe die Anämierate in der 1. Hälfte der Schwangerschaft um 30% höher liegt als beim Kollektiv mit mittelstarker Menstruation, gegen Ende der Schwangerschaft liegt sie entsprechend um 20% höher.

Die um 25% höhere Anämierate des Kollektivs mit mittelstarker Menstruation gegenüber dem Vergleichskollektiv im 6. Monat scheint ein Zufallsprodukt zu sein.

Insgesamt kann eine deutlich negative Wirkung der Hypermenorrhoe auf den Hämoglobingehalt der Schwangeren festgestellt werden; das trifft zu in der 1. Hälfte und im letzten Trimenon der Schwangerschaft.

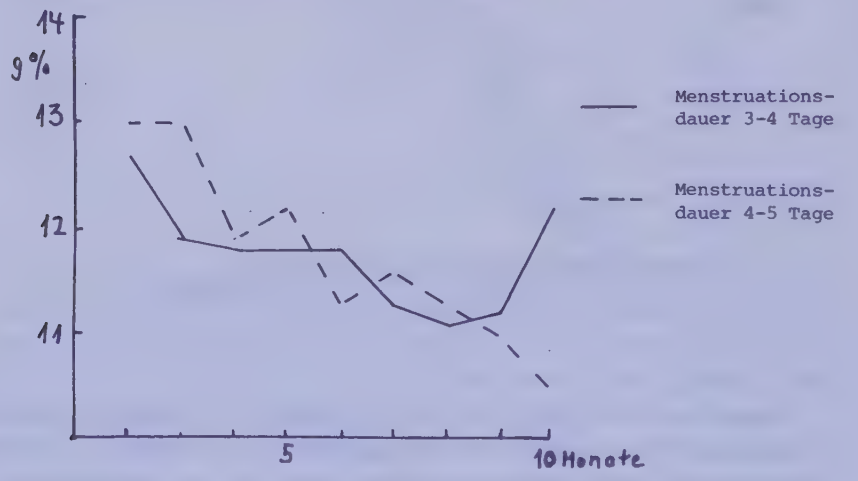
Die Wirkung der Menstruationsdauer auf den Hämoglobingehalt wird im folgenden erläutert: Im Vergleich stehen ein Kollektiv mit Menstruationsdauer von 3 - 4 Tagen mit einem Kollektiv, das eine Menstruationsdauer von 5 - 6 Tagen angibt.

Die gemeinsamen Anamnesedaten sind:

a) Menarche mit 13 - 14 Jahren
b) Häufigkeit der Menstruation 25 - 28 Tage
c) regelmäßige Menstruation
d) Durchschnittsalter: 28,5 Jahren
e) gleiches Verhältnis Deutsche-Ausländerinnen.

Das Kollektiv mit kurzer Menstruation besteht aus 19 Schwangeren, das mit langer Menstruationsdauer aus 17.

Abbildung 15: *Hb-Verlauf der beiden Kollektive*



Aufgrund der Verlaufskurven kann gesagt werden, daß sich eine längere Menstruation außer im 1. Trimenon nicht negativ auf den Hämoglobingehalt der Schwangeren unseres Kollektivs auswirkt.

Es erscheint wenig einleuchtend, daß eine lange Menstruationsdauer im Vergleich zu einer kurzen nicht eine stärker mindernde Wirkung auf die Hämoglobinkonzentration der Schwangeren haben soll. Aus diesem Grund haben wir 2 weitere Kollektive zusammengestellt. Das 1. hat eine durchschnittliche Menstruationsdauer von 3,6 Tagen, das 2. Kollektiv eine von 5,1 Tagen. Jedes der beiden Kollektive umfaßt 34 Schwangere.

Die gemeinsamen Anamnesedaten sind:

a) Menarche mit 13,9 Jahren
b) Häufigkeit der Menstruation 26 - 29 Tage

c) Übergewicht bei 37,5%

d) Durchschnittsalter: 29,5 Jahre

e) nur deutsche Schwangere.

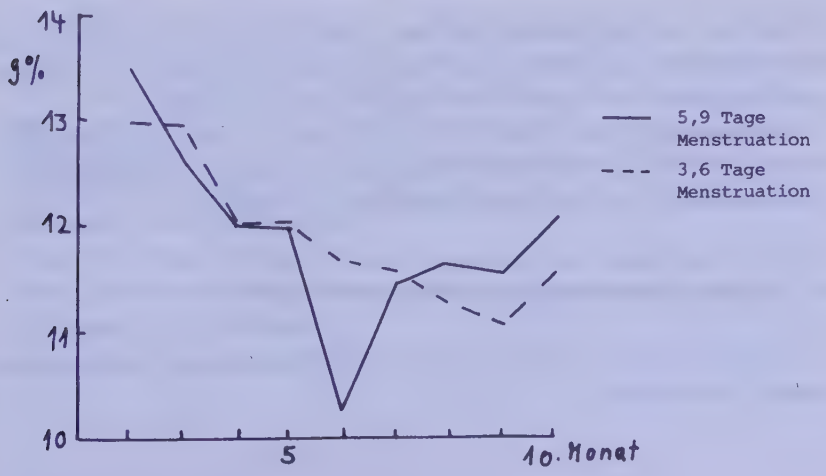
Tabelle 8: *Unterschiedliche Anamnesedaten*

	Regelmäßigkeit der Menstruation	Hypermenstruation bei %	Blutungen während der Gravidität bei %
1. Kollektiv	82,4 %	11,8	6,0
2. Kollektiv	91,1 %	34,3	18,1

	Krankheiten während der Gravidität bei %	Anzahl der Schwangersch.	Anzahl der Aborte
1. Kollektiv	50,0	13x1, 14x2 5x3, 2x4	17x1, 8x2, 5x3 3x4, 1x8
2. Kollektiv	63,6	5x1, 3x2 4x3, 1x7	8x1, 5x2 1x3, 1x6

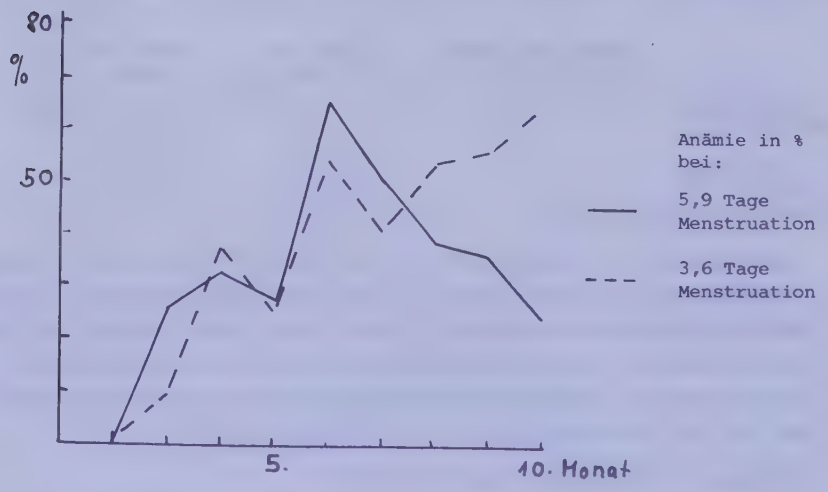
Während bei der Regelmäßigkeit der Menstruation, bei der Zahl der Schwangerschaften und der Zahl der Aborte keine gravierenden Unterschiede zwischen den beiden Kollektiven festgestellt werden können, läßt die öfter vorliegende Hypermenorrhoe, die höhere Blutungsrate und die höhere Krankheitsrate beim Kollektiv mit längerdauernder Menstruation eine strärker mindernde Wirkung auf die Hb-Konzentration dieses Kollektivs erwarten.

Abbildung 16: *Hb-Verlauf beider Kollektive*



Außer der erhobenen Hb-Konzentration des 2. Kollektivs für den 6. Monat, deren Exaktheit wohl angezweifelt werden kann, wenn man sie mit den anderen Werten vergleicht, sind die Verlaufskurven beider Kollektive bis zum 7. Monat annähernd identisch. Im letzten Trimenon liegt die Hb-Konzentration des Kollektivs mit längerer Menstruationsdauer sogar über der des Vergleichskollektivs, trotz solcher zusätzlicher Faktoren wie höhere Blutungs- und Krankheitsrate und häufigere Hypermenorrhoe.

Abbildung 17: *Häufigkeit der Anämie mittleren Grades bei beiden Kollektiven*



Auch hier ist ein annähernd gleicher Verlauf beider Kurven bis zum 7. Monat festzustellen und sogar am Ende der Schwangerschaft eine um 35% niedrigere Anämierate beim Kollektiv mit längerer Menstruationsdauer.

Insgesamt kann demnach auch im Vergleich dieser beiden Kollektive nicht festgestellt werden, daß eine längere Menstruationsdauer eine niedrigere Hb-Konzentration und eine höhere Anämierate zur Folge hat.

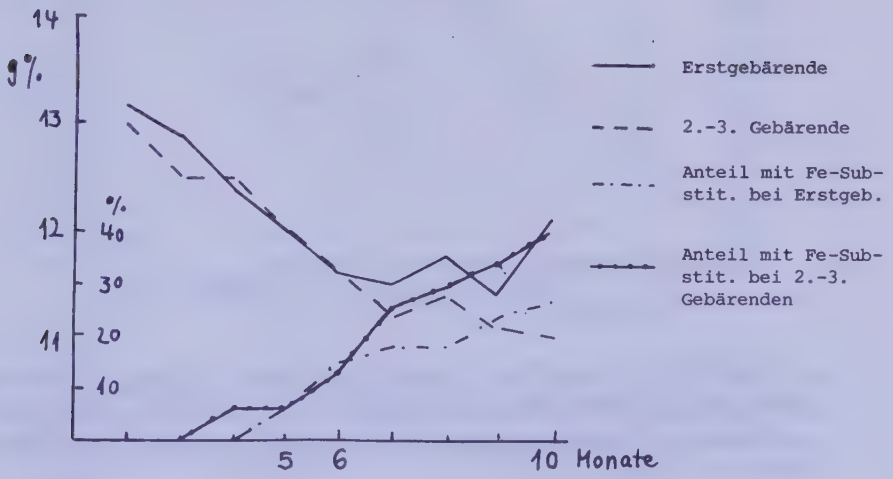
6. Zahl der Schwangerschaften und Hb-Konzentration

Im Vergleich steht ein Kollektiv von 34 Erstgraviden mit einem Kollektiv von 35 Zweitgraviden.

Die gemeinsamen Anamnesedaten sind:

a) Menarche zwischen 12 und 14 Jahren
b) Menstruation alle 25 - 28 Tage
c) regelmäßige Menstruation
d) Dauer der Menstruation 4 - 6 Tage
e) Durchschnittsalter: 26,8 Jahre
f) gleiches Verhältnis Deutsche-Ausländerinnen.

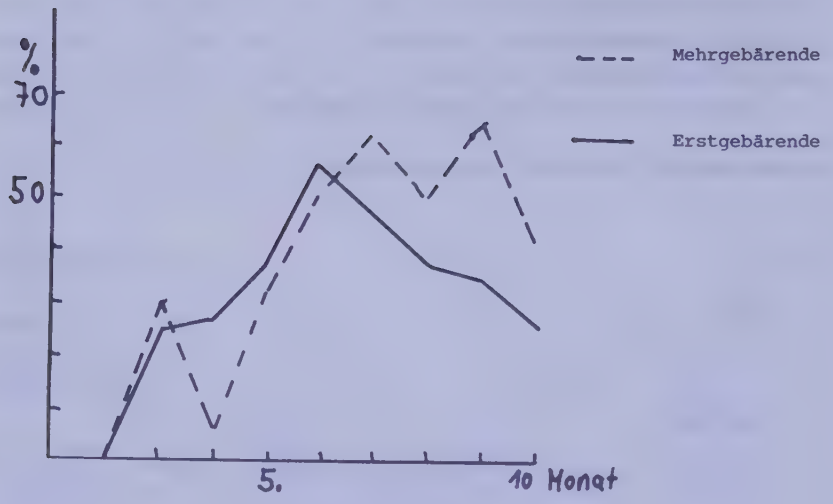
Abbildung 18: *Hb-Verlauf beider Kollektive*



Die Verlaufskurven zeigen: im 1. und im 3. Trimenon liegt die Hb-Konzentration der Mehrgebärenden um nicht ganz 0,5g% unter der der Erstgebärenden. Im 2. Trimenon stimmen die Verlaufskurven überein. Es muß berücksichtigt werden, daß der Anteil der Schwangeren mit Fe-Substitution im Kollektiv der Mehrgebärenden in der 2. Hälfte der Schwangerschaft um 15% höher liegt als bei den Erstgebärenden. Diesen Anteil haben wir bei der Erstellung der Verlaufskurve nicht berücksichtigt.

Bei einer nicht erfolgten Substitution würde wahrscheinlich die Hb-Konzentration der Mehrgebärenden noch tiefer unter die der Erstgebärenden im 3. Trimenon zu liegen kommen.

Abbildung 19: *Anämiehäufigkeit (9 - 11g%) bei beiden Kollektiven*



Abgesehen von der größeren Differenz im 4. Monat, die wohl zufällig zustande kam, muß hervorgehoben werden, daß ab dem 6. Monat die Anämie mittleren Grades bei Mehrgebärenden um mehr als 10% häufiger gegenüber den Erstgebärenden vorkommt.

7. Zahl der Aborte und Hb-Konzentration

Um die Wirkung mehrerer Aborte einer Schwangeren auf deren Hb-Konzentration festzustellen, verglichen wir ein Kollektiv Mehrgebärender (2. - 3. Schwangerschaft), in dem durchschnittlich 1 bis 3 Aborte vorliegen, mit einem Kollektiv Erstgebärender, in dem kein Abort vorliegt.

Die gemeinsamen Anamnesedaten sind:

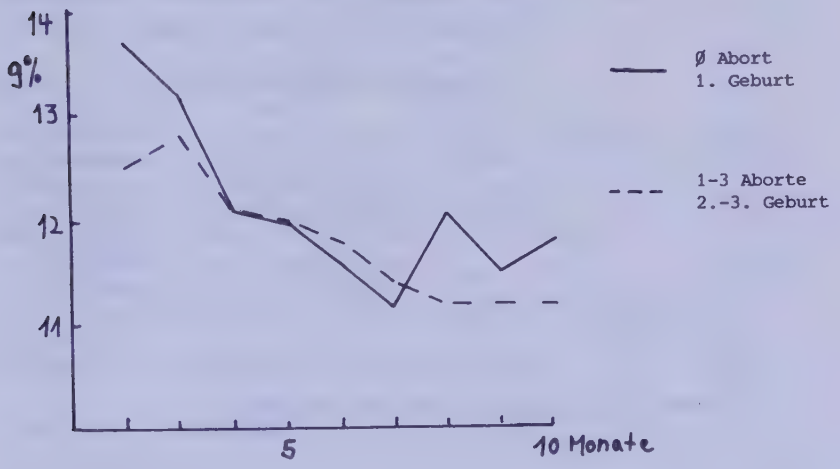
a) Menarche mit 12,7 Jahren
b) Menstruation alle 26 - 29 Tage
c) Dauer der Menstruation 4,3 Tage
d) gleiche Menstruationsstärke

e) gleiches Verhältnis Deutsche-Ausländerinnen

f) Durchschnittsalter: 26,4 Jahre.

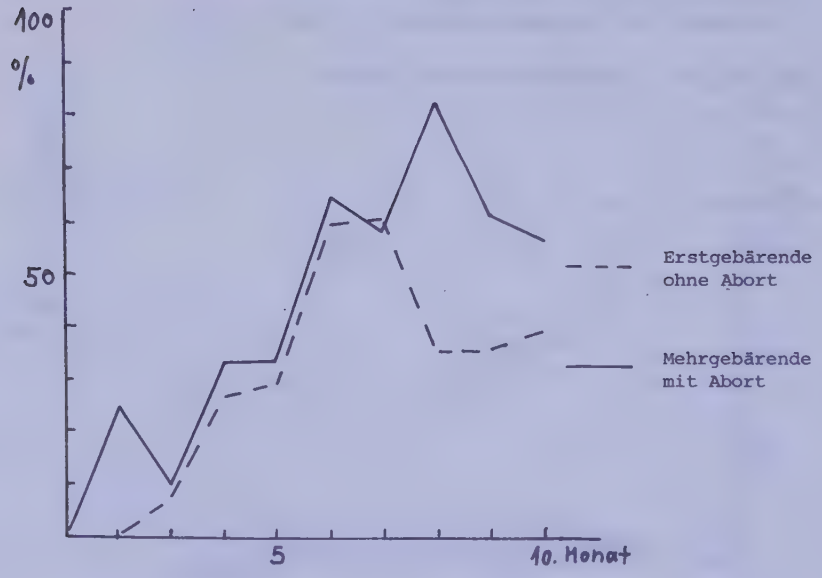
Die Anzahl der Schwangeren beträgt in beiden Kollektiven 26.

Abbildung 20: *Hb-Verlauf beider Kollektive*



Die Hb-Konzentration der Mehrgebärenden mit Aborten liegt (ähnlich wie in Abb. 18) im 1. und im 3. Trimenon unter der des Vergleichskollektivs. Im 2. Trimenon ist eine annähernde Übereinstimmung beider Kollektive festzustellen.

Abbildung 21: *Anämiehäufigkeit (9 - 11g%) beider Kollektive*



Zunächst ist festzustellen, daß die Anämierate der Mehrgebärenden mit Aborten (außer im 7. Monat) über der des Vergleichskollektivs liegt. Die Unterschiede sind besonders ab dem 7. Monat gravierend: eine Anämie mittleren Grades kommt bei Mehrgebärenden mit Aborten gegen Schwangerschaftsende um 4,5 bis 15% häufiger vor,als bei Erstgebärenden ohne Abort.

Im Vergleich mit Abb. 19 wird die Anämierate bei Erstgebärenden bestätigt, während die Kurve der Mehrgebärenden mit Aborten fast in jedem Monat über der der Mehrgebärenden ohne Aborte liegt. Außerdem treten die Anämien mittleren Grades bei Schwangeren mit Aborten 1 Monat früher auf.

Insgesamt läßt sich feststellen: 1 - 3 vorausgegangene Aborte haben eine deutlich negative Wirkung auf die Hb-Konzentration der Schwangeren.

8. Beruf und Hb-Konzentration

Im Vergleich stehen ein Kollektiv, bestehend aus 20 Angestellten und Selbständigen mit einem Kollektiv, das aus 20 Arbeiterinnen und Hausfrauen

besteht.

Die gemeinsamen Anamnesedaten sind:

a) Menarche mit 13,3 Jahren

b) Menstruation alle 26 - 30 Tage

c) Dauer der Menstruation 5,3 Tage

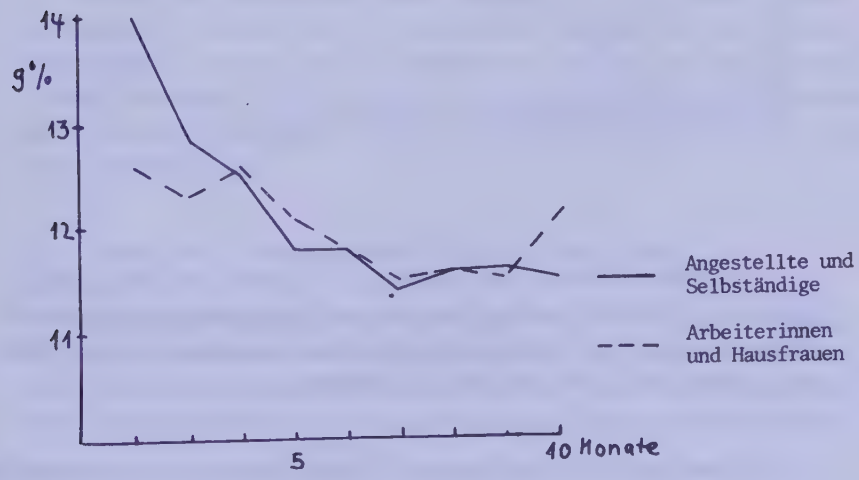
d) Stärke der Menstruation: bei 5% schwach, bei 65% mittel, bei 30% hyper

e) bei 50% Krankheiten während der Schwangerschaft.

Tabelle 9: *Unterschiedliche Anamnesedaten*

	Schwangerschaften	Alter	Blutungen	Aborte
1. Angestellte, Selbständige	70 % Erstgebärende 20 % Zweitgebärende 10 % Drittgebärende	28,3 J.	15 %	2x1
2. Arbeiterinnen, Hausfrauen	50 % Erstgebärende 50 % Zweitgebärende	24,7 J.	10 %	5x1,1x2 3x3,1x6

Abbildung 22: *Hb-Verlaufskurve beider Kollektive*

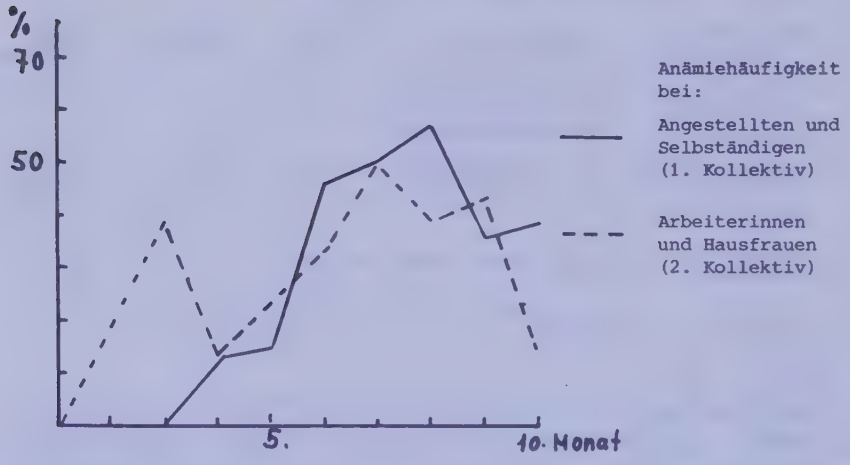


Da die Hb-Konzentration des 2. Kollektivs in den Monaten 2 und 3 unter der des 1. Kollektivs liegt, im letzten Monat aber darüber, messen wir den

Differenzen zwischen den beiden Verlaufskurven in diesen Monaten keinen großen Wert bei. Es kann somit festgestellt werden, daß der Beruf bei den Untersuchten keine wesentliche Konsequenz auf deren durchschnittliche Hb-Konzentration hat.

Nicht ganz so verhält es sich mit der Häufigkeit von Anämien mittleren Grades, die in Abbildung 23 dargestellt wird.

Abbildung 23: *Anämiehäufigkeit in Abhänigkeit vom Beruf*

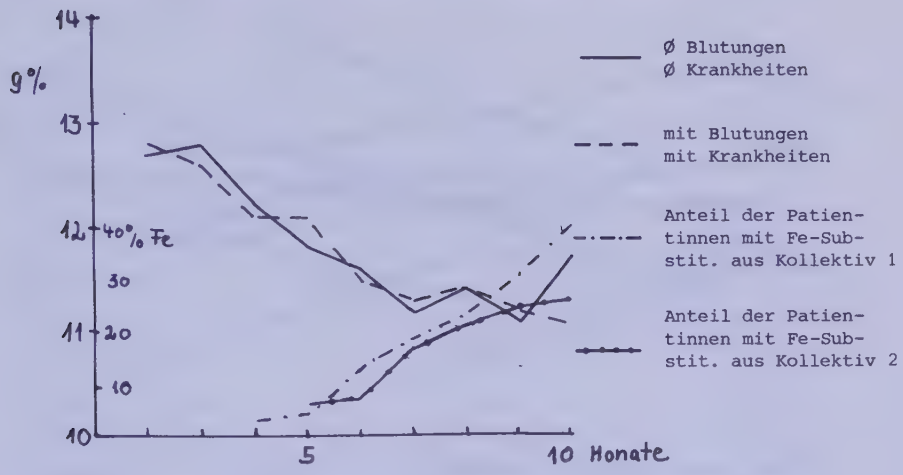


Die Anämien mittleren Grades treten im 2. Kollektiv um 2 Monate früher auf als im 1. Kollektiv und sind am Ende der Schwangerschaft nur noch bei 15% des 2. Kollektivs nachzuweisen, während sie zur selben Zeit im 1. Kollektiv einen hohen Anteil von fast 40% ausmachen.

9. Blutungen und Krankheiten während der Schwangerschaft und Hb-Konzentration

Im Vergleich steht ein Kollektiv mit 65 Schwangeren ohne Blutungen und Krankheiten in der Gravidität mit einem gleich starken Kollektiv, in dem Blutungen und folgende Krankheiten während der Gravidität zu verzeichnen sind: Diabetes, Harnweginfekte, sonstige Infekte.

Abbildung 24: *Verlauf der Hb-Konzentration beider Kollektive*

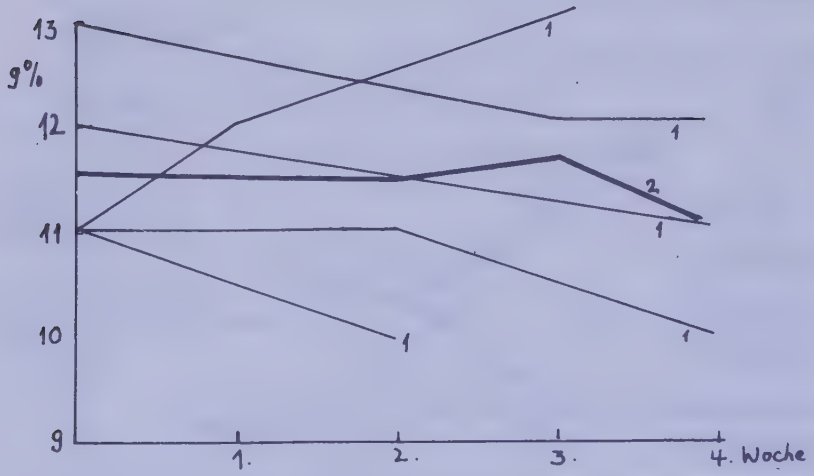


Zwischen den Verlaufskurven beider Kollektive ist kein wesentlicher Unterschied festzustellen. Die um 0,5g% höhere Hb-Konzentration im 10. Monat beim Kollektiv ohne Blutungen und Krankheiten gegenüber dem Vergleichskollektiv hat wahrscheinlich ihre Ursache in dem etwas höheren Anteil der Schwangeren, die eine Fe-Substitution erhalten haben, wie ebenfalls aus Abbildung 24 ersichtlich wird.

10. Therapie der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft

Im folgenden stellen wir den vierwöchigen Verlauf der Hb-Konzentration einer jeden Schwangeren nach Therapiebeginn dar. Die einzelnen Verlaufskurven sind nach dem Schwangerschaftsmonat geordnet, in dem die Therapie einsetzt. Aus den Einzelkurven wird pro Monat eine Durchschnittskurve erstellt.

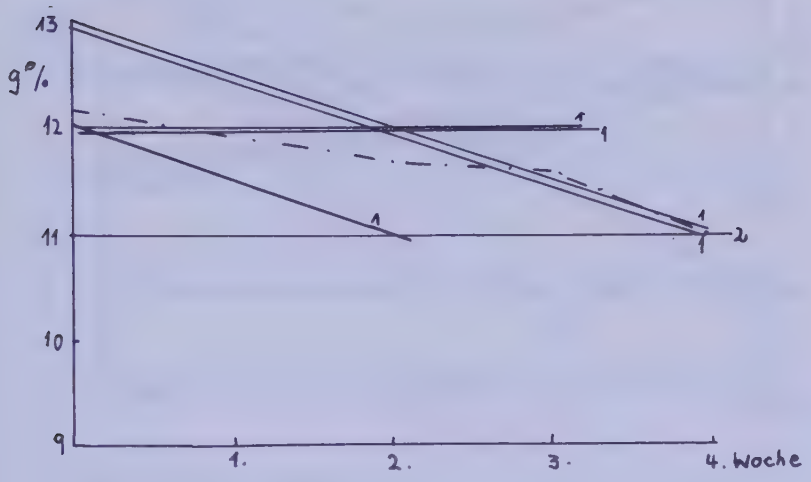
Abbildung 25: *Therapiebeginn im 3. Monat*



1 105 mg Fe/die (Natabec)

2 Hb-Durchschnittskurve

Abbildung 26: *Therapiebeginn im 4. Monat*

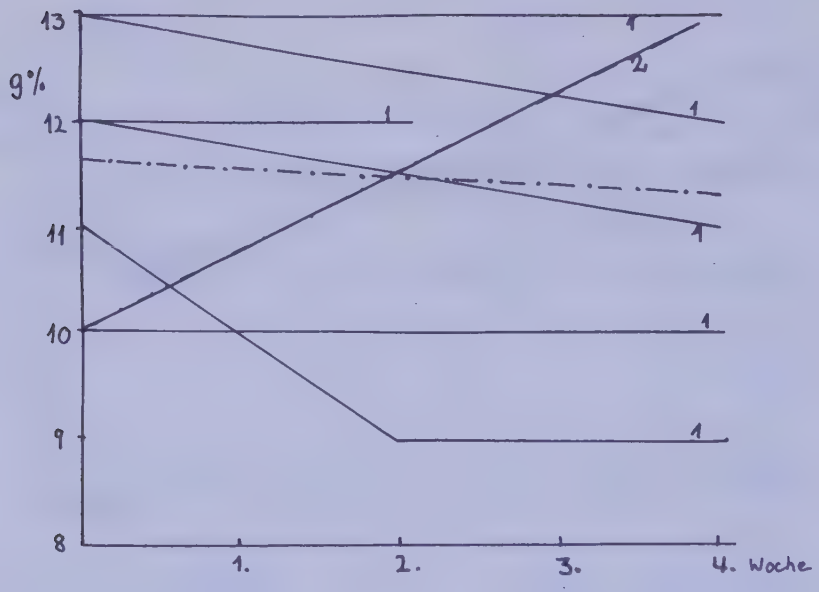


1 105 mg Fe/die (Natabec)

2 222 mg Fe/die (Ce-Ferro)

-·- Hb-Durchschnittskurve

Abbildung 27: *Therapiebeginn im 5. Monat*

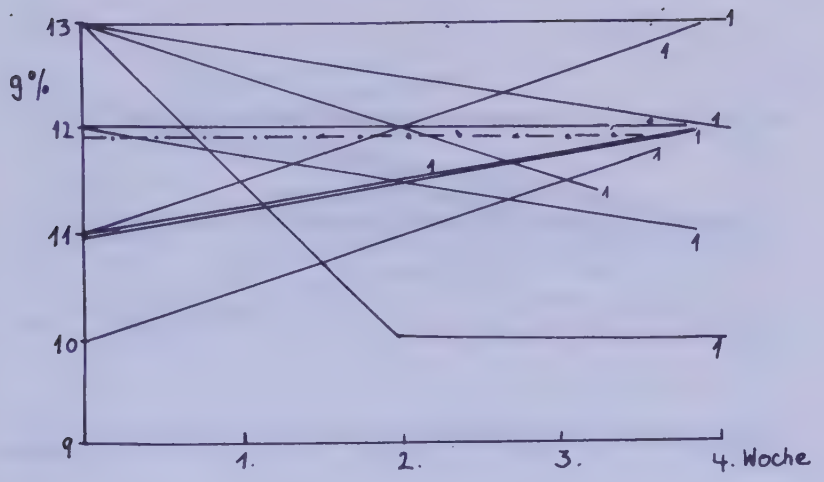


1 105 mg Fe/die (Natabec)

2 222 mg Fe/die (Ferrlecit)

–·– Hb-Durchschnittskurve

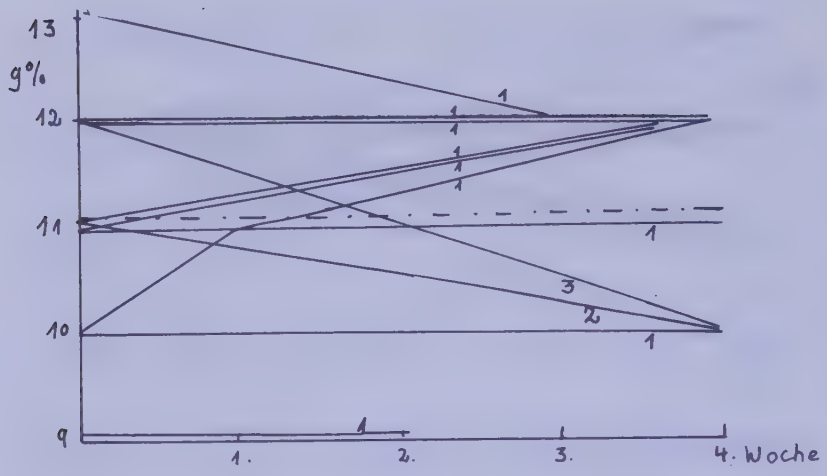
Abbildung 28: *Therapiebeginn im 6. Monat*



1 105 mg Fe/die (Natabec)

-·- Hb-Durchschnittskurve

Abbildung 29: *Therapiebeginn im 7. Monat*



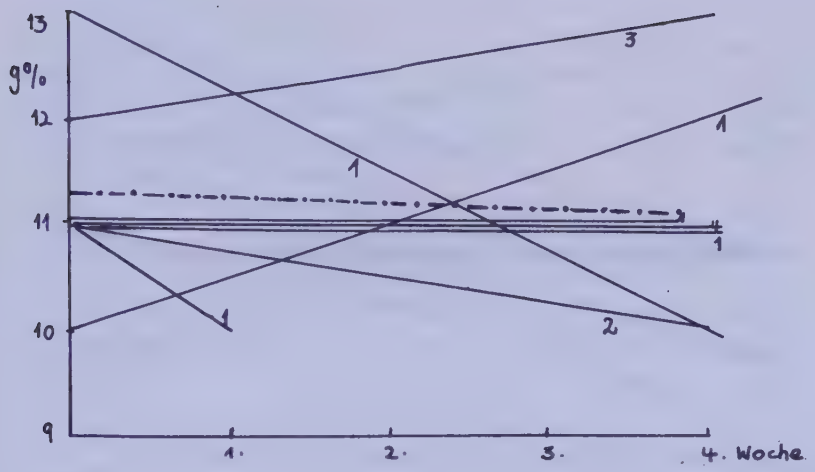
1 105 mg Fe/die (Natabec)

2 222 mg Fe/die (Resoferix)

3 132 mg Fe/die (Ce-Ferro)

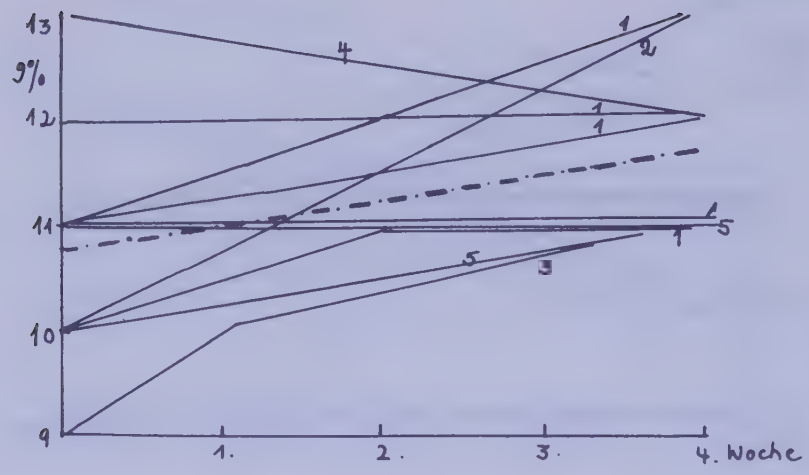
–·– Hb-Durchschnittskurve

Abbildung 30: *Therapiebeginn im 8. Monat*



1 105 mg Fe/die (Natabec)
2 222 mg Fe/die (Resoferix)
3 132 mg Fe/die (Ce-Ferro)
4 111 mg Fe/die (Resoferix)
-·- Hb-Durchschnittskurve

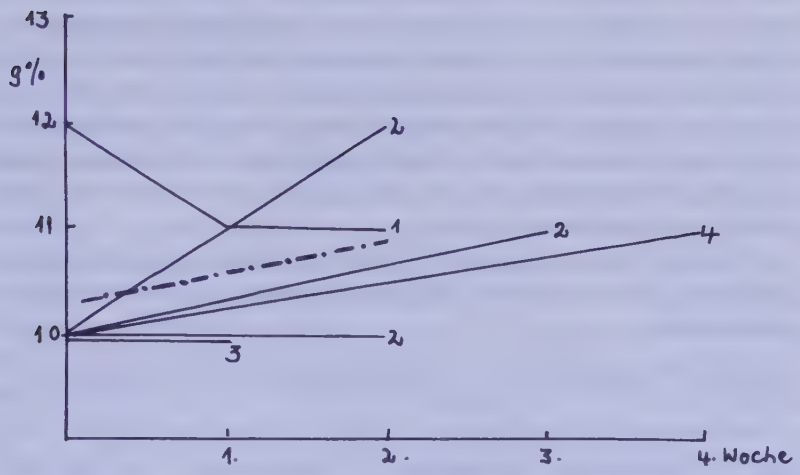
Abbildung 31: *Therapiebeginn im 9. Monat*



1 105 mg Fe/die (Natabec)
2 132 mg Fe/die (Ce-Ferro)
3 222 mg Fe/die (Resoferix)
4 100 mg Fe/die (Eryfer)
5 306 mg Fe/die (Plastylen)
– · – Hb-Durchschnittskurve

7 Ausländerinnen
3 Deutsche

Abbildung 32: *Therapiebeginn im 10. Monat*



1 111 mg Fe/die (Resoferix)
2 222 mg Fe/die (Resoferix)
3 100 mg Fe/die (Eryfer)
4 196 mg Fe/die (Ferlecit)
–·– Hb-Durchschnittskurve

5 Ausländerinnen
1 Deutsche

Zunächst ist festzustellen: ein Ansteigen der Hb-Konzentration unter Eisen-Therapie kommt nur vor bei Therapiebeginn im 9. und 10. Schwangerschaftsmonat. In den Monaten 6 und 7 bleibt die Hb-Konzentration unverändert. Bei Therapiebeginn im 3., 4., 5. und 8. Schwangerschaftsmonat ist nach 4 Wochen gar eine niedriger Hb-Konzentration festzustellen als vor Therapiebeginn.

Für sich genommen sind diese Feststellungen jedoch von geringem Wert. Die von uns erstellten monatlichen Verlaufskurven nach Fe-Substitution müssen verglichen werden mit dem normalen Verlauf der Hb-Konzentration im entsprechenden Monat ohne Fe-Substitution.

Da die Fe-Therapie zu über 80% bei Ausländerinnen durchgeführt wird, orientieren wir uns bei dem Vergleich im wesentlichen an der Normalkurve der Ausländerinnen.

Tabelle 10: *Hb-Verlauf mit und ohne Fe-Substitution bei Ausländerinnen*

Monat	ohne Substitution		mit Subsitution	
	Anstieg des Hb in g%	Sinken des Hb in g%	Anstieg des Hb in g%	Sinken des Hb in g%
3.	0,0	0,7	0,0	0,5
4.	0,0	0,7	0,0	1,1
5.	0,0	0,7	0,0	0,3
6.	0,0	0,7	0,0	0,0
7.	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	0,0	0,0	0,0	0,2
9.	0,0	1,0	0,9	
10.				

Nach diesem Vergleich kann ein Erfolg der Fe-Therapie bereits nach 4 Wochen nachgewiesen werden.

Im 3., 5. und 6. Monat wird das physiologische Absinken der Hämoglobin-Konzentration durch eine Fe-Subsitution nicht verhindert aber immerhin gehemmt. Dies ist nicht der Fall im 4. und im 8. Monat, wofür wir keine Erklärung haben.

Auffallend ist, daß nach Fe-Substitution im 9. Monat ein Anstieg der Hb-Konzentration zu verzeichnen ist, während ohne Substitution die Hb-Konzentration in diesem Monat stark abfällt.

E Diskussion

Die Schwangerschaft stellt an den Eisenstoffwechsel einen hohen Leistungsanspruch, wie wir bereits in der Einleitung ausgeführt haben. Über die Quantitäten der Eisenbilanz in der Schwangerschaft werden von einigen Autoren unterschiedliche Aussagen gemacht: Jasinski et al. (1952) und auch Friedberg (1970) berechnen den Eisenverbrauch durch den Fet auf 400 mg, ähnlich auch bei Ventura (1951) Verloop et al. (1959) und Göltner (1964). Eine von Mischel (1962) u.a. angeführte Überlegung scheint sich jedoch zu bestätigen, wonach der Eisengehalt des Feten, ähnlich wie beim Erwachsenen, 7,5 mg pro 100 g Körpergewicht ausmacht. Danach würde ein 3,5 kg schweres Neugeborenes einen Eisengehalt von 265 mg aufweisen. Brehm et al. (1968) und Petrov (1972) kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Den Eisengehalt der Plazenta bestimmt Friedberg (1970) mit 105 mg, Mischel (1962) dagegen nur mit 64 mg, was von Brehm et al. (1968) bestätigt wird. Petrov (1972) gibt für die Plazenta einen noch geringeren Wert an, nämlich 25 mg Eisen. Man muß also in jedem Fall den Eisenverbrauch der Frucht, d.h. Fet und Plazenta, auf wenigstens 330 - 350 mg festsetzen.

Damit ist jedoch der zusätzliche Eisenbedarf in der Schwangerschaft nicht hinreichend geklärt, weil die Mutter selbst in dieser Zeit einen erhöhten Eisenbedarf hat; dieser ist sogar höher als der der Frucht. Zur Bildung des zusätzlichen mütterlichen Blutes von ca. 1 Liter werden bei ca. 50 mg% Eisen effektiv 500 mg Eisen benötigt (auch wenn man berücksichtigt, daß das zusätzliche Blut einen erniedrigten Hämatokrit aufweist). Petrov (1972) und Mischel (1962) kommen zu solchen Ergebnissen, während Brehm et al. (1968) hierfür 650 mg veranschlagt und Friedberg (1970) nur auf 250 mg kommt.

Neben der Blutumbildung führt Mischel (1962) das Wachstum von Uterus und Mammae als weiteren Faktor für zusätzlichen Eisenbedarf an. Für den Uterus nennt er 50 mg (4,8 mg% Fe bei 1000 g), während für das Wachstum der Mammae keine sicheren Ergebnisse vorliegen.

Insgesamt kann der Eisenbedarf in der Gravidität mit 1000 - 1200 mg Fe beziffert werden, d.i. 20 - 25% des gesamten Körpereisens der Schwangeren - Bonow et al. (1965), Hüter (1966), Brehm et al. (1968), Haering (1969), Mischel (1962), Petrov (1972). Die Eisen-Einsparung in der Gravidität durch fehlende Menstruation wird mit 200 mg angegeben - Mischel (1962).

Der effektive zusätzliche Fe-Verbrauch in der Schwangerschaft bis zum

Termin muß somit mit wenigstens 10% des Körpereisens beziffert werden - Brehm et al. (1968), Fullerton (1936), Mischel (1962).

Die Frage erhebt sich, wie dieser hohe zusätzliche Eisenbedarf in der Schwangerschaft gedeckt wird.

Der normale tägliche Eisenverlust beim Mann beträgt etwa 1 mg, bei der Frau liegt er wegen Eisenverlust durch Menstruation höher: pro Menstruation wird ein Verlust von 30 mg Fe angenommen, bezogen auf einen 28tägigen Zyklus ergibt das einen zusätzlichen täglichen Eisenverlust gegenüber dem Mann von 1 mg Fe - Göltner (1971).

Laut Seibold et al. (1965) besitzt die tägliche Vollwertnahrung nicht mehr als 10 mg Fe; bei einer Resorptionsquote von ca. 10% ergibt sich, daß der Eisenbedarf der nichtschwangeren, geschlechtsreifen Frau nur ungenügend gedeckt wird, worauf schon Heilmeyer und Plötner (1937) hingewiesen haben. In der Tat ist dies in jüngster Zeit durch Seibold et al (1965) an einem Kollektiv von 1066 nichtschwangeren Frauen bestätigt worden: lediglich bei 21,4% zeigt sich eine vollständige Eisensättigung, bei 64,7% zeigte sich ein larvierter Eisenmangel und bei 13,9% lag eine manifeste Anämie vor.

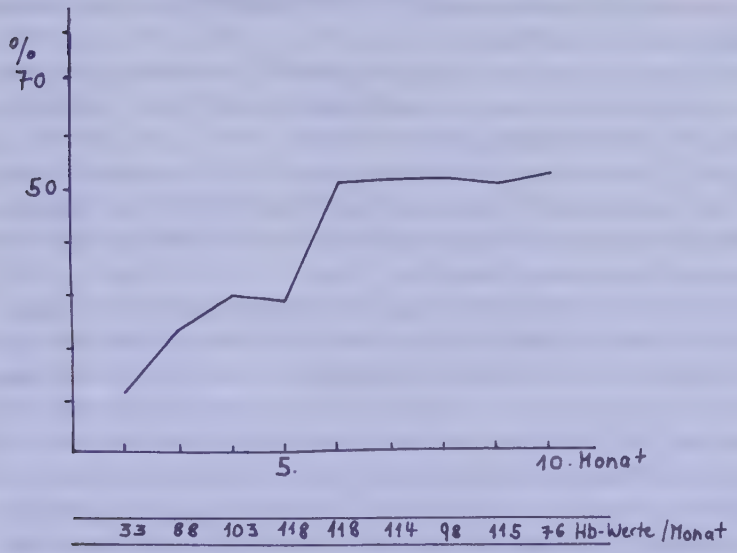
Diese Tatsache, daß schon der Eisenbedarf einer nichtschwangeren Frau nur mangelhaft durch Nahrungseisen gedeckt wird, müßte zur Annahme führen, daß der zusätzliche Bedarf der Schwangeren nur durch eine weitere Entleerung der Eisendepots gedeckt werden kann, was eine Zunahme des larvierten Eisenmangels und der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft bedeuten würde.

Es ist jedoch nachgewiesen worden, daß die Schwangere die normale Resorptionsquote für Nahrungseisen von 10% steigern kann. So berichtet Petrov (1972) von einer Resorption von 3,5 - 4,0 mg Fe/die im 3. Trimester, wohingegen er sie im 2. Trimester mit 2,8 - 3,0 mg Fe/die und im 1. Trimester nur mit 0,6 mg/die veranschlagt. Für diese Steigerung der Resorption um 35% im 2. und 3. Trimester macht er einen "humoralen Faktor" verantwortlich. Huber und Schlagetter (1959) erklären eine solche Resorptionssteigerung mit Durchbrechen des Mucosablocks infolge von Eisenmangel. Jasinski und Diener (1952) präzisieren das, indem sie feststellen, *"daß die Resorption von Eisen weder vom Hämoglobingehalt noch vom Serumeisengehalt abhängig ist. Das mengenmäßige Verhalten des Gewebeeisens, genauer gesagt des Reserveeisens, ist hierfür von entscheidender Bedeutung"*.

Statistische Erhebungen über Eisenmangel in der Schwangerschaft beweisen jedoch, daß auch bei einer erhöhten Resorptionsquote die Schwangere nicht in der Lage ist, den zusätzlichen Eisenbedarf in der Schwangerschaft durch das

Nahrungseisen zu decken, denn Eisenmangel kommt bei Schwangeren häufiger vor als bei Nichtschwangeren.

Abbildung 33: *Häufigkeit einer Anämie mittleren Grades (9 - 11g% Hb) in unserem Gesamtkollektiv*



Im Anfang der Schwangerschaft stimmt die von uns gefundene Anämiehäufigkeit von 12% noch annähernd mit der überein, die Seibold et al. (1965) mit 13,9% für Nichtschwangere herausfand. Dann aber steigt die Anämiehäufigkeit in der Schwangerschaft auf über 50% in der 2. Hälfte der Schwangerschaft.

Die von uns erstellten Werte stimmen überein mit denen von Joradnova et al. (1971), Finkbeiner (1961), Bland et al. (1930), Göltner (1966 und 1971), Petrov (1972) und in etwa, was den 4. Monat betrifft, auch mit Benstead et al. (1952). Bei Zwillungsschwangerschaften hat Hadnagy et al. (1974) sogar bei 58% Hb-Werte unter 10g% festgestellt.

Niedrigere Werte für die Häufigkeit manifester Anämie in der Schwangerschaft geben an: Heinrich et al. (1968) 20%, Göltner (1963) 25%, Göltner et al. (1974) 35,5%, Haering (1969) 32%.

Zu erwähnen ist noch, daß in unserem Gesamt-Kollektiv nicht eine schwere Anämie (9g%) nachzuweisen war. Das ist wahrscheinlich darauf zurückzufüh-

ren, daß solche potentiellen Fälle rechtzeitig therapiert worden sind.

Das häufige Vorkommen von Hb-Werten von 9 - 11g% in der Schwangerschaft galt lange Zeit nicht als Beweis für das Vorliegen einer Eisenmangelanämie. So bezeichnen Schultz (1933) und Albers (1941) Hb-Werte zwischen 9 und 10g% als *"Pseudoanämie in der Schwangerschaft"*. Der Grund dafür ist die Hydrämie bzw. Hypervolämie in der Schwangerschaft.

Caton und Mitarbeiter (1949) haben festgestellt, daß das Plasmavolumen um den 9. Schwangerschaftsmonat um durchschnittlich 49% höher liegt im Vergleich mit dem Volumen 30 Tage nach der Geburt.

Friedberg (1970) und ähnlich Mc Lennan et al. (1950) berichten von einer Zunahme des Plasmavolumens um mehr als 1000 ml in der 32. - 36. Schwangerschaftswoche, wobei sie erhebliche Streubreiten feststellen. Bestätigt wird dies durch die Untersuchung von Göltner (1962).

Die Zunahme des Erythrozytenvolumens im Vergleich mit der des Plasmavolumens ist wesentlich geringer, nach Göltner (1963) nur 5 - 15%; auf Grund dessen kommt es zu einer relativen Verminderung der Erythrozyten und dementsprechend zu niederen Werten in der Bestimmung der Hämoglobinkonzentration in g%. Döring (1965) gibt an, daß unter Entwicklung der Hypervolämie der Hb-Wert von durchschnittlich 13,5% auf 12,7% fällt. Diese Tatsache war die Begründung für die Diagnose *"Pseudoanämie in der Schwangerschaft"*. Untersuchungsergebnisse zweifacher Art jüngeren Datums lassen jedoch eine solche Diagnose nicht mehr als berechtigt gelten.

Einmal ist unter längerer Eisengabe bei Schwangeren ein viel höherer Anstieg der Hb-Konzentration festzustellen als bei Nichtschwangeren, nämlich 1,4g% gegenüber 0,47g% bei Nichtschwangeren - Friedberg (1970). Die Hb-Konzentration solch "physiologischer Schwangerschaftsanämien" läßt sich durch Eisengabe auf normale Werte heben - Benstead et al. (1952). Es muß also ein latenter Eisenmangel vorliegen.

Zum anderen hat Göltner (1962) durch Gesamthämoglobinbestimmung nachgewiesen, daß Schwangere die normale Gesamthämoglobinmenge von 600 - 800 g unterschreiten, wenn ihr Hb-Wert unter 11,5g% fällt, und das gilt aus objektives Symptom einer Eisenmangelanämie. Allerdings hat Göltner (1962) eine sehr große Streubreite festgestellt, so daß bei einer sehr großen Plasmavolumenzunahme noch normale Gesamthämoglobinwerte bei einem Hb unter 11,5g% gefunden werden können. Auf der anderen Seite gibt es nach Göltner auch das umgekehrte Phänomen der Plasmavolumenverminderung, besonders bei anämischen

Schwangeren, wo bei Hb-Werten über 12g% noch eindeutig Anämien nachweisbar sind.

Aufgrund dessen gilt heute als gesichert, daß die Hypervolämie bzw. Hydrämie in der Schwangerschaft ein Sinken des Hb-Wertes von nur 10 - 15% gegenüber dem Nichtschwangerer zur Konsequenz hat - Bonow et al. (1965), Friedberg (1970), Göltner (1960, 1966, 1971). Das bedeutet, daß Hämoglobinkonzentrationen von 70% Hb heute als Ausdruck einer Eisenmangelanämie mit relativer Sicherheit zu gelten haben.

So definiert Göltner (1966) die untere Normalgrenze für die Hämoglobinkonzentration in der Schwangerschaft mit 12g%.

Huber und Schlagetter (1959) definieren Hb-Werte von 9 - 11g% als *"Schwangerschaftsanämien mittleren Grades"*, was wir bei unseren Untersuchungsergebnissen angewandt haben.

Bei allen Untersuchungen über das Plasmavolumen in der Schwangerschaft ist festgestellt worden, daß das in 9 Schwangerschaftsmonaten stetig gewachsene Plasmavolumen im 10. Monat wieder abnimmt - Mc Lennan et al. (1950), Göltner (1963).

Caton et al. (1949) berichtet sogar davon, daß das Plasmavolumen im letzten Schwangerschaftsmonat um 25% gegenüber dem Vormonat fällt.

Tysoe et al. (1950) stellt fest, ähnlich Löwenstein et al. (1950), daß das Plasmavolumen im letzten Schwangerschaftsmonat auf den Wert des 7. und 8. Monats zurückfällt.

Ein solcher Rückgang der Hydrämie hat natürlich Konsequenzen für die Messung der Hämoglobinkonzentration in g%. So stellt Tysoe et al. (1950) fest, daß der Hb-Wert im 10. Monat steigt. Ein Ansteigen des Hb-Wertes im 10. Schwangerschaftsmonat wird ebenfalls von Göltner (1963) berichtet.

In der Literatur haben wir für das Ansteigen des Hb-Wertes im 10. Schwangerschaftsmonat keine andere Erklärung gefunden wie die Verkleinerung des Plasmavolumens im selben Monat.

Einen Anstieg des Hb-Wertes im 10. Monat haben wir in unserem Teilkollektiv deutscher Schwangerer annähernd in gleichem Ausmaß festgestellt, wie sie von Tysoe et al. (1950) beschrieben wird.

Für das weitere Sinken des Hb-WErtes im 10. Monat in unserem Teilkollektiv ausländischer Schwangerer haben wir in der Literatur keine Parallele gefunden. Das mag seine Erklärung darin haben, daß bisher Untersuchungen über das Plasmavolumen bei Schwangeren aus den Ländern Italien, Griechenland, Türkei und Jugoslawien nicht vorliegen.

Das weitere Absinken des Hb-Wertes im 10. Monat bei Schwangeren aus jenen Ländern kann seine Erklärung darin haben, daß bei diesen Schwangeren das Plasmavolumen in diesem Monat nicht abnimmt. Das müßte durch eine entsprechende Untersuchung bewiesen werden.

In unserem Teilkollektiv der ausländischen Schwangeren haben bis zum Geburtstermin 55% eine Eisentherapie erhalten. Im Teilkollektiv der deutschen Schwangeren sind es entsprechend nur 12%. Der nichtbehandelte Anteil bei den Ausländerinnen hat gegenüber dem entsprechenden Anteil der Deutschen eine fast doppelt so hohe Anämiehäufigkeit. Die Anämiehäufigkeit von 55 bis 93% in den Monaten 7 bis 10 übertrifft alle bisher getroffenen Angaben über die Häufigkeit von Anämien mittleren Grades in der Schwangerschaft.

Bisher haben als einzige Endl und Tatra (1974) die Anämiehäufigkeit bei Jugoslawinnen und Türkinnen, die in Österreich leben und arbeiten, ermittelt. Sie stellen bei 33% dieser Schwangeren das Vorliegen einer Anämie mittleren bzw. schweren Grades fest, wobei keine Auskunft gegeben wird, auf welchen Schwangerschaftsmonat das zutrifft. Im Vergleich mit den von uns ermittelten Ergebnissen ist das bedeutend weniger. Im Vergleich mit der Anämiehäufigkeit bei Österreicherinnen aber ist es immer noch 8% mehr. Endl und Tatra (1974) geben keinen Grund an für das häufigere Vorkommen der Anämie bei Türkinnen und Jugoslawinnen. Wir können dies für unser ausländisches Kollektiv ebensowenig. Wir können nur feststellen, daß das häufigere Vorkommen der Anämie bei ausländischen Arbeiterinnen mit Wahrscheinlichkeit nicht in den von uns erfaßten Anamnesedaten begründet liegt. Die um 15,3% öfter vorkommende Adipositas bei den ausländischen Schwangeren kann keine Ursache darstellen, nachdem wir in unserem Gesamtkollektiv eine deutliche Wirkung der Adipositas auf die Hb-Konzentration in der Schwangerschaft nicht festgestellt haben.

Endl und Tatra (1974) sehen in der von ihnen erhobenen Anämierate bei den Schwangeren aus Mittelmeerländern einen Faktor für die erhöhte perinatale Mortalität der Kinder jener Schwangeren. Demnach sollte das von uns ermittelte Ergebnis der immens hohen Anämiehäufigkeit in der 2. Hälfte der Schwangerschaft bei Schwangeren aus Mittelmeerländern Anlaß sein für intensivere diagnostische Maßnahmen während der Schwangerschaftsvorsorge: Zur genauen Erfassung von Qualität und Quantität der Schwangerschaftsanämie bei jenen Frauen sollte auf die Bestimmung des Serumeisens, der Gesamteisenbindungskapazität, des Hämatokrit, des Hb_E und evtl. einer oralen Eisenbelastungsprobe - Seibold et al. (1965) - nicht verzichtet werden.

Die naheliegende Forderung, einem noch größeren Anteil der Frauen aus Mittelmeerländern Eisen während der Gravidität zu verabreichen, sollte gesichert werden durch eine genaue Untersuchung der Entwicklung des Blutvolumens und des Gesamthämoglobins bei jenen Schwangeren.

Finkbeiner (1961) berichtet, daß jüngere Schwangere unter 30 Jahren 3 mal häufiger von Anämien betroffen sind als Schwangere über 30 Jahre. Bonow und Gerl (1965) hingegen können keinen Einfluß des Alters auf die Hb-Konzentration in der Schwangerschaft feststellen, allerdings ist bei ihnen auch nicht feststellbar, wie groß die wirkliche Altersdifferenz zwischen den Kollektiven ist. Nach ihrer Einteilung kann es durchaus sein, daß sie nur 5 Jahre beträgt.

Schon Roscoe und Donaldson (1946) haben nachgewiesen, daß Schwangere höheren Alters niedrigere Hb-Werte aufweisen als Schwangere jüngeren Alters.

Eine detaillierte und an mehreren hundert Schwangeren durchgeführte Untersuchung läßt bei Seibold et al. (1965) eindeutig erkennen, daß die manifeste Schwangerschaftsanämie mit steigendem Alter zunimmt. Interessant ist, daß die Eisensättigung ebenso steigt, während der larvierte Eisenmangel abnimmt mit höherem Alter. Seibold et al. (1965) weisen nach, daß die Anämiehäufigkeit bei Schwangeren im Alter von 30 - 35 Jahren um ca. 5% höher liegt im Vergleich zu Schwangeren im Alter von 20 - 25 Jahren.

Wir betrachten die Abhängigkeit der Schwangerschaftsanämie vom Schwangerenalter als gesichert. Die Ergebnisse von Finkbeiner (1961) und Bonow et al. (1965) müssen solange in Zweifel gezogen werden, wie nicht nachgewiesen wird: einmal die eindeutige Altersdifferenz der Kollektive, zum anderen die außer dem Alter identischen Anamnesedaten beider Vergleichskollektive.

Eine eindeutige Abhängigkeit der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft vom Gewicht der Schwangeren ist nicht festzustellen. In der Literatur liegen keine dementsprechenden Ergebnisse mit Signifikanz vor.

Haering (1969) hat nachgewiesen, daß Schwangere mit starker Menstruation eine um 2,5% häufigere manifeste Anämie zeigen als Schwangere mit mittelstarker Menstruation; im Vergleich zu Schwangeren mit schwacher Menstruation haben sie sogar um 9,9% häufiger eine manifeste Anämie. Göltner (1971) hat bei nichtschwangeren Frauen festgestellt, daß solche mit Menstruationsblutverlusten zwischen 80 bis 460 ml/Menstruation deutlich erniedrigte Hb-Werte zeigen im Vergleich zu Frauen mit normaler Menstruationsstärke (Blutverlust zwischen 18 - 135 ml).

Demnach kann unser Ergebnis, daß die Hypermenorrhoe eine deutliche Erhöhung der Anämierate in der Schwangerschaft zur Folge hat, als gesichert gelten, wenn auch die hohe Häufigkeitsdifferenz zwischen Anämie bei Hypermenorrhoe und der bei mittelstarker Menstruation als zufällig angesehen werden muß.

Außerdem muß betont werden, daß die Diagnose "Hypermenorrhoe" bei unserem Gesamtkollektiv ausschließlich auf den Angaben der Schwangeren selbst beruht. Werden diese Angaben objektiv nachgeprüft, so ergeben sich große Differenzen, darauf hat Rybo (1970) hingewiesen. Er kommt zu dem Ergebnis, daß eine Hypermenorrhoe (Blutverlust über 80 ml/Menstruation) nur bei 11% aller Frauen vorliegt.

Die Dauer der Menstruation scheint nach unseren Ergebnissen keinen Einfluß zu haben auf die Hämoglobinkonzentration in der Schwangerschaft. In der Literatur liegen keine Untersuchungen zur Abhängigkeit der Hb-Konzentration von der Dauer der Menstruation vor.

Während Bonow et al. (1965) keine Differenz zwischen I-Para und Multipara bezüglich Hb-Konzentration in der Schwangerschaft feststellt, kommt Haering (1969) zum Ergebnis, *"daß die Anämiefrequenz mit steigender Geburtenzahl zunimmt"*. Auf das gleiche weist Göltner (1963) hin, ohne aber den quantitativen Nachweis zu führen. Pecorari et al. (1970) führen den Nachweis, daß II. Gravidae gegenüber Multigravidae eine um 9,6% niedrigere Hb-Konzentration aufweisen und im Vergleich zu I. Gravidae ist sie bei II. Gravidae immer noch um 3,6% niedriger.

Demnach ist unser Ergebnis der höheren Anämiefrequenz bei Multigravidae als sicher anzusehen. Daß sie gegenüber Erstgebärenden um 10% höher liegt, läßt sich auf Grund unserer Untersuchungsmethoden schwer verallgemeinern.

Erwartungsgemäß kamen wir zu dem Ergebnis, daß die Anämiefrequenz mit der Zahl der Aborte zunimmt. Göltner (1966) berichtet ebenfalls davon, ohne den Nachweis zu führen. In der Literatur liegen keine weiteren Untersuchungen zu diesem Sachverhalt vor.

Molina und Mitarbeiter (1974) haben in Venezuela 88 Schwangere aus einer niederen Gesellschaftsschicht mit 88 Schwangeren aus einer mittleren Gesellschaftsschicht verglichen und festgestellt, daß die Anämiefrequenz im erstgenannten Kollektiv höher ist als im zweiten. Molina führt das auf die qualitativ unterschiedliche Nahrung zurück.

Wir haben versucht, eine Abhängigkeit der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft von der gesellschaftlichen Stellung herauszufinden, indem wir An-

gestellte und Selbständige mit Arbeiterinnen und Hausfrauen verglichen haben. Unser Ergebnis läßt jedoch nicht zu, eine eindeutige Differenz zwischen beiden Kollektiven zu konstatieren. Den Grund dafür sehen wir darin, daß heute keine eindeutigen Qualitätsunterschiede der Nahrung bei den beiden Berufsgruppen mehr feststellbar sind. Bonow und Gerl (1965) können ebenfalls keine Abhängigkeit des Hb-Wertes vom Beruf deutscher Schwangerer feststellen.

Abramson und Mitarbeiter (1971) haben die Abhängigkeit des Hb-Wertes in der Schwangerschaft von einer Bakteriurie untersucht. In der 1. Hälfte der Schwangerschaft fand sich bei Bakteriurie ein durchschnittlicher Hb-Wert von 12,1g%, ohne Bakteriurie waren es 12,48g%. In der zweiten Hälfte der Schwangerschaft betrug bei Bakteriurie der durchschnittliche Hb-Wert 11,7g%, ohne Bakteriurie waren es 12,22g%. Angesichts solcher nicht allzu großer Differenzen wäre es u.E. nötig gewesen, zu gewährleisten, daß bei beiden Kollektiven die übrigen Anamnesedaten identisch sind. Darüber aber gibt Abramson (1971) keine Auskunft.

Göltner (1971) berichtet, daß bei Infekten, insbesondere bei Pyelonephritis gravidarum, Eisenmangelanämien in der Schwangerschaft gehäuft auftreten, wobei er die Frage offenläßt, ob diese Anämien Folge oder Ursache für die Infekte darstellen.

Huber und Schlagetter (1959) stellen fest, allerdings ohne den quantitativen Nachweis zu führen, daß *"Infekte (besonders Schwangerschaftspyelonephritiden) bei der Entstehung von Eisenmangelanämien eine Rolle spielen"* können.

Haering et al. (1967) hat keine signifikante Abhängigkeit der Eisenmangelanämie von der Gestose feststellen können.

Weiter sei noch auf Resorptionsstörungen in der Schwangerschaft hingewiesen, die Einfluß auf die Hämoglobinkonzentration haben können. Auf die meistens in der Gravidität auftretende An- oder Hypacidität des Magens weisen Huber und Schlagetter (1959) hin; sie mindert die Resorption des Nahrungseisens und fördert auf diese Weise die Entwicklung einer Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft. Göltner (1966) berichtet, daß die An- oder Hypacidität erst in der 2. Hälfte der Schwangerschaft die Eisenresorption mindert, während es in der 1. Hälfte der Schwangerschaft eher eine erhöhte Schleimproduktion ist, die die Eisenresorption hemmt.

Von den krankhaften Veränderungen, die in unserem Gesamtkollektiv während der Gravidität auftraten, können wir keine deutliche hemmende Wirkung

auf die Hämoglobinkonzentration feststellen. Wir führen das auf unsere bezüglich dieses Sachverhaltes doch zu ungenaue Untersuchungsmethode zurück. Bei Auftreten einer pathologischen Veränderung müßten im Anschluß daran gezielt bei der entsprechenden Schwangeren Hb-Wert-Bestimmungen vorgenommen werden und die Erkrankung müßte gezielt in ihrer Entwicklung verfolgt werden. Beides ist in unserer Untersuchung nicht gewährleistet.

Ähnliches gilt auch für die bei uns nicht feststellbare Wirkung von Blutungen in der Schwangerschaft auf die Hämoglobinkonzentration. Um hier eine genaue Wirkung registrieren zu können, ist es unabkömmlich, die Quantität der Blutungen zu erfassen, was bei unserer Untersuchung nicht gewährleistet war.

Angesichts der Häufigkeit der Eisenmangelanämie in der Schwangerschaft und deren schädlichen Konsequenzen auf die Frucht wird heutzutage in skandinavischen Ländern, in England und in den USA eine generelle Eisentherapie in der Schwangerschaft angestrebt bzw. bereits durchgeführt. Für hierzulande wird das ebenso gefordert, u.a. von Primbs (1973) und Friedberg (1970). In Österreich sehen u.a. Brehm et al. (1968) eine prophylaktische Eisentherapie in der Schwangerschaft als notwendig an.

Die Wirksamkeit einer Eisentherapie bei Graviden ist für einen sehr hohen Prozentsatz nachgewiesen.

Die Resorptionsrate für Eisenpräparate liegt bei höchstens 30%. Die beste Resorption zeigt Eisen in Ferro(Fe^{++})-Form. Zur Bildung von 1g% Hämoglobin werden ca. 200 mg Eisen benötigt, d.h. daß bei einer Anämie von 50% Hb = 8,0g% Hb etwa 1500 - 1600 mg Eisen benötigt werden. Hinzu kommen 1000 - 1500 mg Eisen zur Auffüllung der Eisendepots, so daß insgesamt 2500 - 3000 mg Eisen gerechnet werden muß. Bei der optimalen Tagesdosis von 200 - 300 mg Eisen/die und einer Resorptionsrate von 30% beträgt die Therapiedauer bis zu 50 Tage.

Diese von Wörner und Schultis (1967) aufgestellte Bilanz gilt nur für den Fall, bei dem sämtliche Faktoren für den gesteigerten Eisenverbrauch ausgeschlossen sind. Sie ist also, was die Therapiedauer betrifft, für die Schwangerschaft unzutreffend.

Molina et al. (1974) hat die Konsequenzen auf die Hämoglobinkonzentration einer Therapie mit 130 mg Fe/die bzw. 130 mg Fe/die + Folsäure während der ganzen Schwangerschaft verfolgt und festgestellt, daß bis zum Ende der Schwangerschaft der Hb-Wert bei der gesellschaftlichen Mittelklasse um 0,1g% Hb gestiegen ist, bei der gesellschaftlichen Unterklasse waren es 0,4g%.

Primbs (1973) hat den Therapieerfolg bei dem Präparat Eryfer, das ab der 20. Schwangerschaftswoche mit 100 mg Fe/die verabreicht wurde, untersucht und festgestellt, daß bereits nach 30 Tagen ein Anstieg des Hb-Wertes um 0,3 - 0,5g% zu verzeichnen war.

Eine ähnliche Untersuchung im 3. Trimenon an 21 Graviden mit Hb-Werten unter 11g% führten Messner und Breinl (1970) für das Präparat Ferro-Kombun durch (150 - 450 mg Fe/die) und stellten fest, daß der mittlere Hb-Gehalt nach 3 Wochen bereits um 1,2g% höher lag.

Göltner (1974) stellt dazu fest, daß eine 10-wöchige Eisenbehandlung mit Dosen von 60 - 200 mg/die bei 50% aller Schwangeren die Entstehung eines Eisenmangels nicht verhindern kann. Er emphiehlt daher, ab der 16. - 20. Schwangerschaftswoche eine Therapie bis zur Geburt hin durchzuführen mit 60 - 200 mg Fe/die.

Stötter (1974) kommt zu dem Ergebnis, daß die Menge des in der Schwangerschaft zuzuführenden Eisens 1350 - 2700 mg Fe^{++}/die betragen muß.

Döring (1965) sieht den Therapieerfolg am ehesten gewährleistet mit Eisen-Kobalt oder Eisen-Folsäure-Präparaten.

Wenn wir auch mit unseren Ergebnissen die Therapieerfolge von Primbs (1973) und Messner und Breinl (1970) nicht bestätigen können, so ist doch ein Therapieerfolg in der Form nachweisbar, daß das durchschnittliche Absinken der Hb-Werte bereits innerhalb 3 Wochen gehemmt wird.

Besonders sei darauf hingewiesen, daß unter Eisentherapie statt des üblichen weiteren Absinkens des Hb-Wertes bei Ausländerinnen im 10. Monat ein Ansteigen zu verzeichnen ist. Dies ist wert, in Zukunft genauer untersucht zu werden.

Wegen der Vielzahl der Präparate, der fehlenden bzw. ungenauen Dosisangabe und der relativ wenigen Schwangeren, für die uns Hb-Werte unter Therapie zur Verfügung stehen, können wir keine genauen Aussagen machen über die Wirksamkeit der einzelnen Präparate.

F ZUSAMMENFASSUNG

1. Im Gesamtkollektiv kommt vor:
   - eine Anämie schweren Grades (Hb unter 9g%) bei keiner Schwangeren
   - eine Anämie mittleren Grades (Hb 9 - 11g%) bei über 50% in der 2. Hälfte der Schwangerschaft
   - die Höchstzahl der mittleren Anämie liegt im 9. Monat.
2. Die mittlere Hb-Konzentration liegt bei Ausländerinnen außer im 6. in jedem Schwangerschaftsmonat unter der entsprechenden bei Deutschen.
   Während bei Deutschen die mittlere Hb-Konzentration vom 9. bis zum 10. Monat steigt, fällt sie bei Ausländerinnen.
   In der ersten Schwangerschaftshälfte kommt bei Ausländerinnen eine mittlere Anämie um fast 20% häufiger vor als bei Deutschen. Im 5. und 6. Monat sind zwischen Ausländerinnen und Deutschen keine Unterschiede festzustellen. Am Ende der Schwangerschaft kommt bei Ausländerinnen eine Anämie doppelt so häufig vor wie bei Deutschen. Unter den Ausländerinnen ist die Anämie am häufigsten bei Türkinnen.
3. Je älter die Schwangere, desto niedriger liegt der Hb-Wert, desto höher die Bereitschaft zur Anämie.
4. Ein Einfluß des Gewichts auf die Anämiehäufigkeit in der Schwangerschaft kann nicht festgestellt werden.
5. Hypermenorrhoe hat eine steigernde Wirkung auf die Anämieentwicklung. Die Dauer der Menstruation hat keinen Einfluß.
6. Bei Mehrgebärenden kann ab dem 6. Monat im Vergleich mit Erstgebärenden um mehr als 10% häufiger eine Anämie nachgewiesen werden.
7. 1 - 3 vorausgegangene Aborte haben eine deutlich negative Wirkung auf die Hb-Konzentration der Schwangeren.
8. Vom Beruf kann keine Wirkung auf die mittlere Hb-Konzentration festgestellt werden. Eine Anämie mittleren Grades kommt am Ende der Schwangerschaft bei Angestellten und Selbständigen häufiger vor als bei Arbeiterinnen und Hausfrauen.
9. Über Qualitätsunterschiede einzelner Eisenpräparate kann keine Aussage gemacht werden, da zu wenig, zu kurz und mit stets wechselnden Dosen therapiert worden ist.
   Insgesamt kann über eine 4-wöchige Therapie (unabhängig vom Präparat) gesagt werden:

- das normale Absinken des Hb-Wertes in den Monaten 3, 5, 6 und 7 wird gehemmt aber nicht verhindert.
- das Sinken des Hb-Wertes bei Ausländerinnen vom 9. bis 10. Monat, das bei allen vorliegt, wird durch Therapie in ein Ansteigen verwandelt.

10. Von den in unserem Gesamtkollektiv vorgekommenen Erkrankungen kann keine Wirkung auf die Anämiehäufigkeit festgestellt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

ABRAMSON, J.H.; SACKS, T.C; FLUG, D.; ELISHKOVSKY, R. and COHEN, R.:
Bacteriuria and hemoglobin levels in pregnancy.
Journal of American Med. Ass. 215, 1631-1637, 1971

ALBERS, H.:
Eisen bei Mutter und Kind.
Thieme, Leipzig 1941

BENSTEAD, N. and THEOBALD, G.W.:
Iron and the "physiological" anaemia of pregnancy.
British Medical Journal, 1, 407-410, 1952

BLAND, P.B.; GOLDSTEIN, L. and FIRST, A.:
The "physiological" anaemia of pregnancy.
Surgery, Gynecology and Obstetrics 50, 954-959, 1930

BONOW, A. und GERL, D.:
Das Hämoglobin in der Schwangerschaft.
Zbl. Gynäk., Jahrg. 87, 4, 113-121, 1965

BREHM, R. und GIESRIEGL, H.:
Soll während der Schwangerschaft generell eine Eisenprophylaxe durchgeführt werden?
Wiener Klinische Wochenschrift, Jahrg. 80, 36, 671-673, 1968

CATON, W.L.; ROBY, CH.C.; REID, D.E. and GIBSON, J.G.:
Plasma volume and extravascular fluid volume during pregnancy and the puerperium.
Am. J. Obst. and Gynec. 57, 471-481, 1949

DÖRING,
Physiologie der Schwangerschaft und des Fetus.
in: Klinik der Frauenheilkunde und Geburthilfe Band III

ENDL, J. und TATRA, G.:
Geburtshilfliche Aspekte bei Gastarbeiterinnen.
Wiener Klinische Wochenschrift, Jahrg. 86, 4, 102-105, 1974

FINKBEINER, H.:
Umfang der larvierten Sideropenie im Rahmen der Schwangerschafts-Vorsorgeuntersuchungen.
Archiv für Gynäkologie, 195, 421-423, 1961

FRIEDBERG, V.:
Die physiologischen Veränderungen des mütterlichen Organismus während der Schwangerschaft.
Gynäkologe 3, II, 46-55, 1970

FULLERTON, H.W.:
Hypochromic anaemias of pregnancy and the puerperium.
The British Medical Journal 2, 577-581, 1936

GÖLTNER, E.:
Zur Frage der Anämie bei Schwangeren und Wöchnerinnen.
Gynaecologia 149, 224-241, 1960

GÖLTNER, E.:
Blutvolumen und Gesamthämoglobin in Schwangerschaft und Wochenbett.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 1962, 1226-1228

GÖLTNER, E.:
Blutvolumen und Hämoglobin in der Schwangerschaft.
Gynaecologia 155, 203-204, 1963

GÖLTNER, E.:
Der Blutverlust bei der Menstruation und der Geburt und seine Beziehung zum Eisenhaushalt.
Fortschr. Med. Jahrg. 82, 19, 715-716, 1964

GÖLTNER, E.:
Ursachen und Behandlung der Schwangerschaftsanämien.
Therapiewoche 39, 1327-1330, 1966

GÖLTNER, E.:
Eisenmangel in Gynäkologie und Geburtshilfe.
Ther. d. Gegenw. 1971, 69-79

GÖLTNER, E.:
Eisenmangel bei menstruierenden und graviden Frauen.
in: Internationales Eisensymposion Malta 1972
Sanol-Arzneimittel, Monheim, Juli 1972

GÖLTNER, E. und SCHLUNK, T.:
Warum noch Eisenmangel in der Schwangerschaft?
Münch. med. Wschr. 116, 841-844, 1974

HADNAGY, CR.; MARKUS, A. und SNARKUS, L.:
Mütterliche Anämie bei Zwillingsschwangerschaft.
Zbl. Gynäk. 96, 1422-1430, 1974

HAERING, M.:
Bedeutung der Schwangerschaftsanämie.
Med. Welt 7, 352-356, 1969

HAERING, M.; WERNERS, P.H. und HEMMERLING, J.:
Über das Verhalten des Gesamthämoglobins bei schweren Präeklampsien.
Geburtshilfe und Gynäkologie 166, 271-279, 1967

HEILMEYER, L und PLÖTNER, K.:
Das Serumeisen und die Eisenmangelkrankheit.
Fischer, Jena 1937

HEINRICH, H.C.; BARTELS, H. und HEINISCH, B.:
Intestinale ^{59}Fe-Resorption und prälatenter Eisenmangel während der Gravidität des Menschen.
Klin. Wschr. Jahrg. 46, 4, 199-202, 1968

HUBER, H. und SCHLAGETTER, K.:
Die klinische Bedeutung der Schwangerschaftsanämien.
Archiv für Gynäkologie 191, 617-660, 1959

HÜTER, K.A.:
Die Ernährung der Gesunden und der an Gestose erkrankten Schwangeren.
Med. Welt 44, 2349-2356, 1966

JASINSKI, B. und DIENER, E.:
Zur Frage der Häufigkeit des larvierten Eisenmangels bei Frauen, insbesondere bei Graviden und bei Wöchnerinnen.
Gynaekologia 133, 293-304, 1952

JORADNOVA, E.; PERFANOV, K.; STOYANOV, I. and JORDANOV, T.:
Hematological studies during pregnancy and after delivery.
zitiert aus: Berichte über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe 103, 528, 1971

Mc LENNAN, CH.E.:
Plasma volume late in pregnancy.
Am. J.Obst. and Gynec. 59, 662-666, 1950

LÖWENSTEIN, L.; PICK, CH.A. and PHILPOTT, N.W.:
Correlation of blood loss with blood volume and other hematological studies before, during and after childbirth.
Am. J. Obst. and Gynec. 60, 1206-1216, 1950

MESSNER, H. und BREINL, H.:
Orale Therapie mit Eisen bei Schwangerschaftsanämien.
Arzneim.-Forsch. Jahrg. 20, 4, 579-580, 1970

MISCHEL, W.:
Der Eisenstoffwechsel der Frau in der Gravidität und der diaplazentare Eisenaustausch zwischen Mutter und Fet.
Med. Welt 23, 1294-1299, 1962

MOLINA, R.A.; DIEZ-EWALD, M.; FERNANDEZ, G. and BELASQUEZ, N.:
Nutrititionalanaemia during pregnancy. A comparative study of two socio-exonomic classes)
Journal of Obstetrics and Gynecology of the British Commonwealth.
81, 454-458, 1974

PECORARI, D.; ORSI, L. e ZINELLI, G.:
Studio dei rapporti tra parita e livello emoglobinemico a termine di gestazione.
zitiert aus: Berichte über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe Jahrg. 1970-71, 102, 231-232

PETROV, V.N.:
Einige Faktoren des Eisenstoffwechsels in der Schwangerschaft.
zitiert aus: Berichte über die gesamte Gynäkologie und Geburtshilfe Jahrg. 1972-73, 106, 155-156

PRIMBS, K.:
Eisenbehandlung während der Schwangerschaft - eine Vergleichsstudie.
Geburtsh. und Frauenheilk. 33, 552-559, 1973

ROSCOE, M.H. and DONALDSON, G.M.M.:
The blood in pregnancy.
Journal of Obstetrics and Gynecology of the British Empire
53, 430-439, 1946

RYBO, G.:
Menstruation und Eisenmangel.
Münch. med. Wschr. 38, 1710-1711, 1970

SEIBOLD, M.; HANNAPPEL, A.; FLORIAN, H.J. und SCHMID, E.:
Die Verbreitung von Eisenmangelzuständen bei der weiblichen Bevölkerung.
Münch. med. Wschr. 17, 816-822, 1965

SIEGENTHALER, W.:
Klinische Pathophysiologie.
2. Aufl. Thieme, Stuttgart 1973

SCHULTZ, W.:
Über Schwangerschaftsanämien.
Münch. med. Wschr.18, 679-686, 1933

STUTTER, G.:
Eisenstoffwechsel, Eisenmangel und Eisentherapie.
Münch. med. Wschr. 47, 2091-2098, 1974

THIELE, W.:
Zur Frage der Vererbbarkeit der essentiellen hypochromen Anämie.
Klinische Wochenschrift, Jahrg. 28, 21/22, 359-362, 1950

TYSOE, F.W. and LÖWENSTEIN, L.:
Blood volume and hematologic studies in pregnancy and the puerperium.
Am. J. Obst. and Gynec. 60, 1187-1205, 1950

VENTURA, S. and KLOPPER, A.:
Iron metabolism in pregnancy.
Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Empire
58, 173-189, 1951

VERLOOP, M.C.; BLOKHUIS, E.W.M. and BOS, C.C.:
Causes of the "physiological" anaemia of pregnancy.
Acta haemat. 22, 158-164, 1959

WERNER, E.; MICHEL, C.F. und GRAF, K.D.:
Pharmakokinetische Untersuchungen des Eisenstoffwechsels in der Gravidität.
Arch. Gynäk. 212, 258-267, 1972

WORNER, W. und SCHULTIS, K.:
Die Behandlung der Anämien.
Med. Welt 50, 3087-3089, 1967

Erhebungsbogen zur Arbeit

EISENMANGELANÄMIE IN DER SCHWANGERSCHAFT

LAUFENDE NUMMER 1-4
Journalnummer 5-10

Vorliegen einer Mehrlingsschwangerschaft: nein (0), Zwillinge (2), Drillinge (3) 11

Alter der Patientin zur Zeit der Geburt 12-13

Keine Angaben = Kästchen leer

ANAMNESE und BEFUND

1. Größe der Patientin in cm 14-16
2. Gewicht der Patientin z.Zt. der Geburt in kg 17-18
3. liegt vor Normalgewicht (1), Übergewicht (2), Untergewicht (3) 19
4. Menarche: bis einschließlich 10 J. (1), ... 18 J. (8), darüber (9) 20
5. Häufigkeit der Menstruation: weniger als 21 Tage (0), 21-24 Tage (1), 25-28 Tage (2), 29-32 Tage (3), darüber (4) 21
6. Menstruation ist regelmäßig (1), unregelmäßig (2) 22
7. Dauer der Menstruation: 1 Tag (1), ... 7 Tage (7), länger (8) 23
8. Stärke der Menstruation: schwach (1), mittelstark (2), Hypermenorrhoe (3) 24
9. Wievielte Geburt: 1 (1), ... 8 (8) über 8 (9) 25
10. Zahl der Aborte: 0 (0), ... 8 (8) über 8 (9) 26
11. wurde früher eine Anämie festgestellt: nein (0), ja (1) 27
12. Beruf: Hausfrau (1), Arbeiterin (2), Angestellte oder Beamtin (3), selbständig (4), noch in Ausbildung (5) 28
13. Nationalität: Deutsche (1), Jugoslawin (2), Italienerin (3), Türkin (4), Griechin (5), Spanierin (6), andere Nat. (7) 29
14. Einnahme von Ovulationshemmern vor der Schwangerschaft: nein (0), ein Jahr oder weniger (1), über 1 Jahr bis einschließlich 2 Jahre (2), darüber (3) 30

VERLAUF DER SCHWANGERSCHAFT

15. Häufigkeit der Vorsorgeuntersuchungen: keine (0), Anzahl in Zahlen 31-32
16. Blutungen im 1. Drittel der Schwangerschaft: nein (0), ja (1) 33
17. Blutungen im 2. Drittel der Schwangerschaft: nein (0), ja (1) 34
18. Blutungen im 3. Drittel der Schwangerschaft: nein (0), ja (1) 35
19. Blutungen in wieviel Dritteln: keine (0), in einem 1 (1), in zwei (2), in drei (3) 36

ERKRANKUNGEN IM ZEITRAUM DER SCHWANGERSCHAFT

20. Diabetes: nein (0), ja (1) 37

21. Hypertonie: nein (0), ja (1) 38

22. Gerinnungsstörungen: nein (0), ja (1) 39

23. Nierenerkrankungen: nein (0), ja (1) 40

24. Harnwegsinfekte (außer Pyelonephritis): nein (0), ja (1) 41

25. Adnexitis: nein (0), ja (1) 42

26. sonstige Infekte: nein (0), ja (1) 43

27. Hyperemesis: nein (0), ja (1) 44

28. Diarrhoe: nein (0), ja (1) 45

29. Zahl obiger Erkrankungen: keine (0), 1 (1), ... 9 (9) 46

30. wurden Symptome einer Gestose festgestellt: nein (0), RR über 135/80(1), Ödeme (2), Proteinurie (4), 1+2 (3), 1+4 (5), 1+2+4 (7) 47

31. bestand Rh-Inkompabilität: nein (0), ja (1) 48

Hb-KONTROLLE

32. Hb in ersten Schwangerschaftsmonat ohne Eisengabe: enfällt wegen Eisengabe (0), 16,9g% (1), ... 9,9-9g% (8), 8,9-8g% und weniger (9) 49

33. Hb im 2. Schwangerschaftsmonat ohne Eisengabe: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 50

34. Hb im 3. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 51

35. Hb im 4. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 52

36. Hb im 5. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 53

37. Hb im 6. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 54

38. Hb im 7. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 55

39. Hb im 8. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 56

40. Hb im 9. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 57

41. Hb im 10. Monat: entfällt (0), 16,9-16 (1), ... 8,9-8 (9) 58

42. Beginn der Eisengabe: keine (0), im 1. Monat (1), ..., im 10. Monat (10) 59-60

43. wurde die Therapie unterbrochen: nein (0), für 1 Monat (2), ..., 6 Monate (7) 61

44. Art des Eisenpräparates: keins (0), Nattabec (1), Eryfer (2), Kobalt-Ferrlecit (3), Ferrlecit (4), Ferro-Sanol (5),Präparatwechsel (6) 62

45. erfolgte Eisengabe oral (1), parenteral (2), 1+2 (3), keine (0) 63

46. Dosierung: oral mg Fe/die, keine Dosierung (000), Dosierung keine Angabe (=Kästchen leer) 64-66

47. Dosierung: parenteral mg Fe/die, keine Dosierung (000),
Dosierung keine Angabe (=Kästchen leer 67-69

48. Zeitraum der Eisengabe: keine (0), 1 Monat (1), ...,
9 Monate und mehr (9) 70

49. Hb nach Eisengabe in der 1. Woche: 16,9g%(1), ... 8,9-8 und
weniger (9), entfällt (0) 71

50. Hb nach Eisengabe in der 2. Woche: 16,9g% (1), ... 8,9-8 und
weniger (9), entfällt (0) 72

51. Hb nach Eisengabe in der 3. Woche: 16,9g% (1), ... 8,9-8 und
weniger (9), entfällt (0) 73

52. Hb nach Eisengabe in der 4. Woche: 16,9g% (1), ... 8,9-8 und
weniger (9), entfällt (0) 74

KARTENFOLGENUMMER

Projektnummer

LEBENSLAUF

Am 13.7.1947 wurde ich, Irene Nierstenhöfer, geb. Kronenbitter, als Tochter des Karl Kronenbitter und seiner Ehefrau Frida, geb. Wolf, in Stuttgart geboren.
Von 1954- 1958 besuchte ich dort die Grundschule, legte 1964 die mittlere Reife ab und wechselte anschließend an das Königin-Olga-Stift in Stuttgart, wo ich 1966 das Abitur machte.

Nach einem 4-semestrigen Germanistik-Studium begann ich 1969 an der Universität Tübingen Medizin zu studieren und beendete mit dem Staatsexamen am 10. Juli 1975 mein Studium.
Die Medizinalassistentenzeit leistete ich im Strahleninstitut der Universität Tübingen, im Kreiskrankenhaus Hechingen und der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Tübingen ab.
Seit April 1977 bin ich als Assistenzärztin in der Anästhesieabteilung der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Tübingen tätig.

Fotodruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (07472) 22145